

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

THIS PAGE BLANK (USPTO)

EW

09/763531

PCT/JP 99/04511

30.09.99

日本国特許庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

REC'D 22 NOV 1999

WIPO PCT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日

Date of Application:

1999年 2月 5日

出願番号

Application Number:

平成11年特許願第029015号

出願人

Applicant(s):

大日本インキ化学工業株式会社

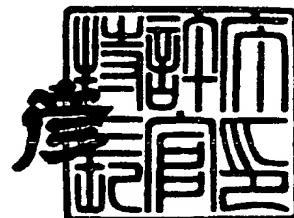
PRIORITY
DOCUMENT

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

1999年11月 5日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

近藤隆彦



出証番号 出証特平11-3075876

【書類名】 特許願
【整理番号】 P980291
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 C07C 13/50
C09K 19/32

【発明者】

【住所又は居所】 千葉県佐倉市春路 2-23-16

【氏名】 竹原 貞夫

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区多摩川 1-22-12

【氏名】 根岸 真

【発明者】

【住所又は居所】 東京都東大和市仲原 3-6-27

【氏名】 高津 晴義

【発明者】

【住所又は居所】 ドイツ連邦共和国 ベルリン市 ライヒハルト・スト
ラーセ 13 D-14195

【氏名】 ゲルワルト・エフ・グラエ

【発明者】

【住所又は居所】 ドイツ連邦共和国 ベルリン市 ペットカッサー・ス
トラセ 16A 12307

【氏名】 ライナーブルーノ・フリングス

【発明者】

【住所又は居所】 ドイツ連邦共和国 ベルリン市 ヒルシュホーナーウ
エグ 28 14163

【氏名】 コルネリア・ピッツァート

【特許出願人】

【識別番号】 000002886

【氏名又は名称】 大日本インキ化学工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100088764

【弁理士】

【氏名又は名称】 高橋 勝利

【電話番号】 03(5203)7754

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 008257

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9700878

【ブルーフの要否】 要

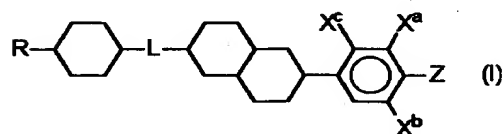
【書類名】 明細書

【発明の名称】 デカヒドロナフタレン誘導体

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 一般式 (I)

【化 1】



(式中、Rは炭素原子数1～18のアルキル基を表し、Lは $-\text{CH}_2\text{CH}_2-$ 、 $-\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2-$ 、 $-\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)-$ 、 $-\text{CH}_2\text{O}-$ 、 $-\text{OCH}_2-$ 、 $-\text{CF}_2\text{O}-$ 、 $-\text{OCF}_2-$ 、 $-\text{O}(\text{CH}_2)_3-$ 、 $-(\text{CH}_2)_3\text{O}-$ 、 $-(\text{CH}_2)_4-$ 又は単結合を表し、 X^a 、 X^b 及び X^c はそれぞれ独立的に水素原子又はフッ素原子を表し、Zは水素原子、ハロゲン原子、シアノ基、シアナト基、水酸基、カルボキシル基又はフッ素原子若しくは炭素原子数1～7のアルコキシ基により置換されていてもよい炭素原子数1～12のアルキル基、アルコキシ基、アルケニル基、アルケニルオキシ基、アルカノイルオキシ基若しくはアルコキシカルボニル基を表す。また、デカヒドロナフタレン環はトランス形であり、その2, 6-位はトランス配置である。)で表されるデカヒドロナフタレン誘導体。

【請求項 2】 一般式 (I) において、Zがフッ素原子、塩素原子、トリフルオロメトキシ基、ジフルオロメトキシ基又はシアノ基を表すところの請求項 1 記載のフェニルデカヒドロナフタレン誘導体。

【請求項 3】 一般式 (I) において、Zが炭素原子数1～7のアルキル基、炭素原子数1～7のアルコキシ基又は炭素原子数4～7のアルケニル基を表すところの請求項 1 記載のフェニルデカヒドロナフタレン誘導体。

【請求項 4】 一般式 (I) において、 X^c が水素原子を表すところの請求項 1、2 又は 3 記載のフェニルデカヒドロナフタレン誘導体。

【請求項 5】 一般式 (I) において、Zがフッ素原子又はシアノ基を表すところの請求項 2 又は 4 記載のフェニルデカヒドロナフタレン

【請求項 6】 一般式 (I) において、Lが $-\text{CH}_2\text{CH}_2-$ 、 $-\text{CF}_2\text{O}-$

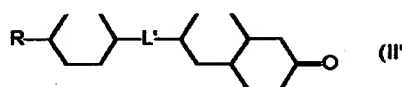
、 $-\text{OCF}_2-$ 又は単結合を表すところの請求項1、2、3、4又は5記載のデカヒドロナフタレン誘導体。

【請求項7】 一般式(I)において、Lが単結合を表すところの請求項6記載のデカヒドロナフタレン誘導体。

【請求項8】 一般式(I)において、Rが炭素原子数1~7の直鎖状アルキル基を表すところの請求項1、2、3、4、5、6又は7記載のデカヒドロナフタレン誘導体。

【請求項9】 一般式(II)

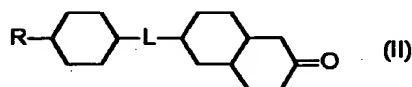
【化2】



(式中、Rは炭素原子数1~18のアルキル基を表し、L'は $-\text{CH}_2\text{CH}_2-$ 、 $-\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2-$ 、 $-\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)-$ 、 $-\text{CH}_2\text{O}-$ 、 $-\text{OCH}_2-$ 、 $-\text{CF}_2\text{O}-$ 、 $-\text{OCF}_2-$ 、 $-\text{O}(\text{CH}_2)_3-$ 、 $-(\text{CH}_2)_3\text{O}-$ 、 $-(\text{CH}_2)_4-$ を表す。)で表される6-置換デカヒドロナフタレン-2-オン。

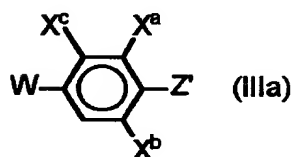
【請求項10】 一般式(II)

【化3】



(式中、Rは炭素原子数1~18のアルキル基を表し、Lは $-\text{CH}_2\text{CH}_2-$ 、 $-\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2-$ 、 $-\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)-$ 、 $-\text{CH}_2\text{O}-$ 、 $-\text{OCH}_2-$ 、 $-\text{CF}_2\text{O}-$ 、 $-\text{OCF}_2-$ 、 $-\text{O}(\text{CH}_2)_3-$ 、 $-(\text{CH}_2)_3\text{O}-$ 、 $-(\text{CH}_2)_4-$ 又は単結合を表す。)で表される6-置換デカヒドロナフタレン-2-オンを、一般式(IIIa)

【化4】



(式中、 X^a 、 X^b 及び X^c はそれぞれ独立的に水素原子又はフッ素原子を表し、

Z' は水素原子、ハロゲン原子、保護されたシアノ基、保護された水酸基、保護されたカルボキシ基又はフッ素原子若しくは炭素原子数 1~7 のアルコキシ基により置換されていてもよい炭素原子数 1~12 のアルキル基若しくはアルコキシ基を表す。W は MgCl、MgBr、MgI 又は Li を表す。) で表される有機金属反応剤と反応させ、次いで、酸触媒存在下に脱水させてフェニルデカヒドロナフタレン誘導体を得て、これを水素添加した後、所定の官能基に変換することを特徴とする一般式 (I) のデカヒドロナフタレン誘導体の製造方法。

【請求項 11】 請求項 1 乃至 9 記載の一般式 (I) で表される化合物を含有する液晶組成物。

【請求項 12】 請求項 11 記載の液晶組成物を構成要素とする液晶素子。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は新規液晶性化合物である、デカヒドロナフタレン誘導体とそれを含有する液晶組成物に関するものである。これらは電気光学的液晶表示用、特に温度範囲が広いネマチック液晶材料として有用である。

【0002】

【従来の技術】

液晶表示素子は、時計、電卓をはじめとして、各種測定機器、自動車用パネル、ワードプロセッサ、電子手帳、プリンター、コンピューター、テレビ等に用いられるようになっている。液晶表示方式としては、その代表的なものに TN (振れネマチック) 型、STN (超振れネマチック) 型、DS (動的散乱) 型、GH (ゲスト・ホスト) 型あるいは FLC (強誘電性液晶) 等があり、また駆動方式としても従来のスタティック駆動からマルチプレックス駆動が一般的になり、さらに単純マトリックス方式、最近ではアクティブマトリックス方式が実用化されている。

【0003】

これらの表示方式や駆動方式に応じて、液晶材料としても種々の特性が要求されている。中でも温度範囲が広いことはほとんどの場合に共通して非常に重要で

あるが、これにはネマチック相上限温度 (T_{N-I}) が充分高いことと、融点 (T_{C-N}) あるいはスメクチック-ネマチック転移温度 (T_{S-N}) が充分低いことを含んでいる。

【0004】

また、他の液晶化合物や汎用液晶組成物に対する相溶性も重要である。この相溶性が不良の場合には、析出や相分離の危険を避けるために非常に多数の液晶化合物を混合させる必要が生じ、組成物の調製には非常な手間がかかり、高コスト化が避けられなかった。

【0005】

また、駆動電圧が充分低いことも多くの場合に共通して重要な特性であり、そのためには閾値電圧 (V_{th}) が低い必要がある。

【0006】

また、応答が高速であることも同様に重要な特性であり、そのために液晶の粘性はできるだけ小さいことが要求されている。

【0007】

また、屈折率異方性 (Δn) も重要な特性であり、その表示方法に応じてさまざまな値が要求されるが、製造の容易なセル厚の大きい液晶素子の場合には小さい値が要求されることが多い。

【0008】

こうした要求を満たすべく、これまでに非常に数多くの液晶化合物が合成されてきているが、問題が全て解決されたわけではなく、上記の各々の要求に対しさらに優れた特性を有する液晶化合物が求められているのが現状である。

【0009】

一般に液晶化合物は構造的に中心骨格 (コア) 部分と側方基 (側鎖及び極性基) から形成されている。コア部分を構成する環構造としては、1,4-フェニレン基 (フッ素置換されていてもよい) やトランス-1,4-シクロヘキシレン基をはじめとして、ピリジン-2,5-ジイル基やピリミジン-2,5-ジイル基等の複素芳香環、ジオキサン-トランス-1,4-ジイル基やピペリジン-1,4-ジイル基等の飽和複素環等、既に多くのものが知られている。しかしながら、通常は1,4-フェニレン基 (フ

ッ素置換されていてもよい) とトランス-1,4-シクロヘキシレン基及び少数の複素芳香環にほぼ限定されており、これらの環構造から構成された液晶化合物のみでは年々高度化する液晶組成物に対する要求特性には充分応えきれなくなっているのが実情である。

【0010】

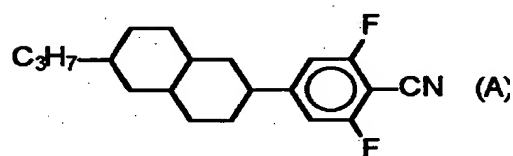
ところで、このトランス-1,4-シクロヘキシレン基をトランス-2,6-トランスデカヒドロナフチレン基に変換することにより液晶性が向上することは知られている。しかもトランス-2,6-トランスデカヒドロナフチレン基は酸素原子や窒素原子といったヘテロ原子を含まない飽和環であるため、優れた安定性が期待できる。しかしながら、これまでに報告されたトランス-2,6-トランスデカヒドロナフタレン誘導体の例は少なく、特にその特性についてはほとんど知られていなかった。

【0011】

最近、本発明者らは2-(3,5-ジフルオロ-4-シアノフェニル)-トランス-2,6-トランスデカヒドロナフタレン誘導体である (A)

【0012】

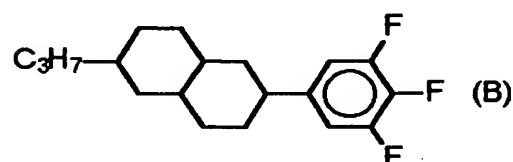
【化5】



【0013】

あるいは2-(3,4,5-トリフルオロフェニル)-トランス-2,6-トランスデカヒドロナフタレン誘導体である (B)

【化6】



等の新規デカヒドロナフタレン誘導体を開発し、これらが優れた液晶性を示し、閾値電圧 (V_{th}) の低減や、屈折率異方性 (Δn) の低減、ネマチック相温度

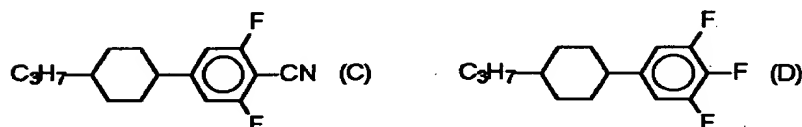
範囲の拡大等に優れた効果を有し、さらに他の液晶化合物や汎用液晶組成物に対する相溶性にも優れており、(A)は主にSTN表示用に、(B)は主にTFT用として有用であることを報告した。

【0014】

しかしながら、これらのフェニルデカヒドロナフタレン誘導体は対応する(C)、(D)

【0015】

【化7】



【0016】

等のフェニルシクロヘキサン誘導体と比較すると液晶性に優れるものの、(A)や(B)単独では液晶相を示すわけではない。そのため、液晶組成物の調製上制限が生じる場合もあるなど、問題も多く残されていた。

【0017】

(A)や(B)等の優れた特性を比較的保ちながらその液晶性を向上させるためには、そのフェニルデカヒドロナフタレン骨格に、さらにシクロヘキシレン基を導入することが効果的であろうことは比較的容易に予想することができる。しかしながら、フェニルデカヒドロナフタレン骨格に加えて、さらにシクロヘキシレン基を有するような液晶化合物はその製造方法を含めてこれまで全く知られていない。

【0018】

【発明が解決しようとする課題】

本発明が解決しようとする課題は、さらにシクロヘキシレン基を含有するフェニルデカヒドロナフタレン誘導体である新規液晶性化合物を提供し、さらにこれらの化合物を用いて、広いネマチック相温度範囲を有し、屈折率異方性が小さく、さらに低電圧駆動や高速応答も可能であって、STNあるいはTFT駆動用としても好適な液晶組成物を提供することにある。

【0019】

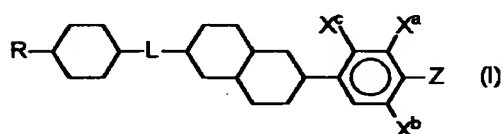
【課題を解決するための手段】

本発明は、上記課題を解決するために、

1. 一般式 (I)

【0020】

【化 8】



【0021】

(式中、Rは炭素原子数1～18のアルキル基を表し、Lは $-\text{CH}_2\text{CH}_2-$ 、 $-\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2-$ 、 $-\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)-$ 、 $-\text{CH}_2\text{O}-$ 、 $-\text{OCH}_2-$ 、 $-\text{CF}_2\text{O}-$ 、 $-\text{OCF}_2-$ 、 $-\text{O}(\text{CH}_2)_3-$ 、 $-(\text{CH}_2)_3\text{O}-$ 、 $-(\text{CH}_2)_4-$ 又は単結合を表し、 X^a 、 X^b 及び X^c はそれぞれ独立的に水素原子又はフッ素原子を表し、Zは水素原子、ハロゲン原子、シアノ基、シアナト基、水酸基、カルボキシ基又はフッ素原子若しくは炭素原子数1～7のアルコキシ基により置換されていてもよい炭素原子数1～12のアルキル基、アルコキシ基、アルケニル基、アルケニルオキシ基、アルカノイルオキシ基若しくはアルコキシカルボニル基を表す。また、デカヒドロナフタレン環はトランス形であり、その2，6一位はトランス配置である。)で表されるデカヒドロナフタレン誘導体。

2. 一般式 (I) において、Zがフッ素原子、塩素原子、トリフルオロメトキシ基、ジフルオロメトキシ基又はシアノ基を表すところの上記1記載のフェニルデカヒドロナフタレン誘導体。

3. 一般式 (I) において、Zが炭素原子数1～7のアルキル基、炭素原子数1～7のアルコキシ基又は炭素原子数4～7のアルケニル基を表すところの上記1記載のフェニルデカヒドロナフタレン誘導体。

4. 一般式 (I) において、 X^c が水素原子を表すところの上記1、2又は3記載のフェニルデカヒドロナフタレン誘導体。

5. 一般式 (I) において、Zがフッ素原子又はシアノ基を表すところの上記2

又は4記載のフェニルデカヒドロナフタレン

6. 一般式 (I) において、L が $-\text{CH}_2\text{CH}_2-$ 、 $-\text{CF}_2\text{O}-$ 、 $-\text{OCF}_2-$ 又は単結合を表すところの上記 1、2、3、4 又は 5 記載のデカヒドロナフタレン誘導体。

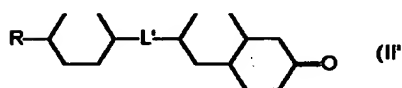
7. 一般式 (I) において、L が単結合を表すところの上記 6 記載のデカヒドロナフタレン誘導体。

8. 一般式 (I) において、R が炭素原子数 1~7 の直鎖状アルキル基を表すところの上記 1、2、3、4、5、6 又は 7 記載のデカヒドロナフタレン誘導体。

9. 一般式 (II)

【0022】

【化 9】

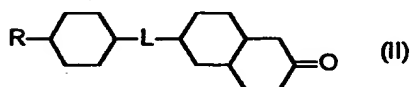


【0023】

(式中、R は炭素原子数 1~18 のアルキル基を表し、L' は $-\text{CH}_2\text{CH}_2-$ 、 $-\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2-$ 、 $-\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)-$ 、 $-\text{CH}_2\text{O}-$ 、 $-\text{OCH}_2-$ 、 $-\text{CF}_2\text{O}-$ 、 $-\text{OCF}_2-$ 、 $-\text{O}(\text{CH}_2)_3-$ 、 $-(\text{CH}_2)_3\text{O}-$ 、 $-(\text{CH}_2)_4-$ を表す。) で表される 6-置換デカヒドロナフタレン-2-オン。

10. 一般式 (II)

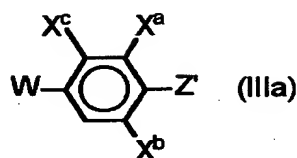
【化 10】



(式中、R は炭素原子数 1~18 のアルキル基を表し、L は $-\text{CH}_2\text{CH}_2-$ 、 $-\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2-$ 、 $-\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)-$ 、 $-\text{CH}_2\text{O}-$ 、 $-\text{OCH}_2-$ 、 $-\text{CF}_2\text{O}-$ 、 $-\text{OCF}_2-$ 、 $-\text{O}(\text{CH}_2)_3-$ 、 $-(\text{CH}_2)_3\text{O}-$ 、 $-(\text{CH}_2)_4-$ 又は単結合を表す。) で表される 6-置換デカヒドロナフタレン-2-オンを、一般式 (III a)

【0024】

【化 1 1】



【0025】

(式中、 X^a 、 X^b 及び X^c はそれぞれ独立的に水素原子又はフッ素原子を表し、 Z' は水素原子、ハロゲン原子、保護されたシアノ基、保護された水酸基、保護されたカルボキシル基又はフッ素原子若しくは炭素原子数1～7のアルコキシル基により置換されていてもよい炭素原子数1～12のアルキル基若しくはアルコキシル基を表す。 W は $MgCl$ 、 $MgBr$ 、 MgI 又は Li を表す。)で表される有機金属反応剤と反応させ、次いで、酸触媒存在下に脱水させてフェニルデカヒドロナフタレン誘導体を得て、これを水素添加した後、所定の官能基に変換することを特徴とする一般式(I)のデカヒドロナフタレン誘導体の製造方法。

11. 上記1乃至9記載の一般式(I)で表される化合物を含有する液晶組成物

12. 上記11記載の液晶組成物を構成要素とする液晶素子。

を前記課題を解決するための手段として見出した。

【0026】

【発明の実施の形態】

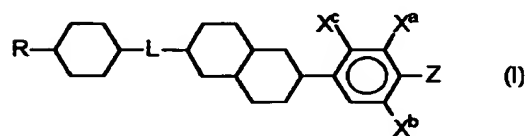
以下に、本発明の一例について説明する。

【0027】

本発明は、一般式(I)

【0028】

【化 1 2】



【0029】

で表されるフェニルデカヒドロナフタレン誘導体を提供する。

【0030】

式中、Rは炭素原子数1～18のアルキル基を表し、これらは直鎖状でも分岐状でもあるいは環状なアルキル部を含んでいてもよいが、直鎖状が好ましく、炭素原子数1～7の直鎖状アルキル基が特に好ましい。Lは $-\text{CH}_2\text{CH}_2-$ 、 $-\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2-$ 、 $-\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)-$ 、 $-\text{CH}_2\text{O}-$ 、 $-\text{OCH}_2-$ 、 $-\text{CF}_2\text{O}-$ 、 $-\text{OCF}_2-$ 、 $-\text{O}(\text{CH}_2)_3-$ 、 $-(\text{CH}_2)_3\text{O}-$ 、 $-(\text{CH}_2)_4-$ 又は単結合を表すが、Lは $-\text{CH}_2\text{CH}_2-$ 、 $-\text{CF}_2\text{O}-$ 、 $-\text{OCF}_2-$ 又は単結合が好ましく、単結合が最も好ましい。 X^a 、 X^b 及び X^c はそれぞれ独立的に水素又はフッ素原子を表すが、他の液晶化合物との相溶性を向上させる場合にはその少なくとも1個がフッ素原子であることが好ましく、液晶性及び高速応答性を向上させるためにはともに水素原子であることが好ましい。 X^c は負の誘電率異方性が求められる場合にはフッ素原子が好ましいが、通常は水素が好ましい。 X^a 及び X^b は誘電率異方性($\Delta\epsilon$)を増大させ閾値電圧(V_{th})の低減効果を高めるためには少なくとも一方はフッ素であることが好ましく、ともにフッ素であることがさらに好ましい。Zは水素原子、フッ素、塩素、臭素又はヨウ素のハロゲン原子、シアノ基、シアナト基、水酸基、カルボキシ基又はフッ素原子若しくは炭素原子数1～7のアルコキシ基により置換されていてもよい炭素原子数1～12のアルキル基、アルコキシ基、アルケニル基、アルケニルオキシ基、アルカノイルオキシ基又はアルコキシカルボニル基を表すが、フッ素原子、塩素原子、シアノ基又は少なくとも1個のフッ素原子により置換された炭素原子数1～3のアルコキシ基、炭素原子数2～5のアルケニルオキシ基、炭素原子数1～7の直鎖状アルキル基若しくは炭素原子数4～7の直鎖状アルケニル基が好ましく、フッ素原子、トリフルオロメトキシ基、ジフルオロメトキシ基、2,2-ジフルオロエテニルオキシ基、3,3-ジフルオロ-2-プロペニルオキシ基、メチル基、エチル基、プロピル基、3-ブテニル基、トランス-3-ペンテニル基又はシアノ基がさらに好ましく、フッ素原子又はシアノ基が特に好ましい。また、デカヒドロナフタレン環はトランス形であり、その2, 6-位はトランス配置である。

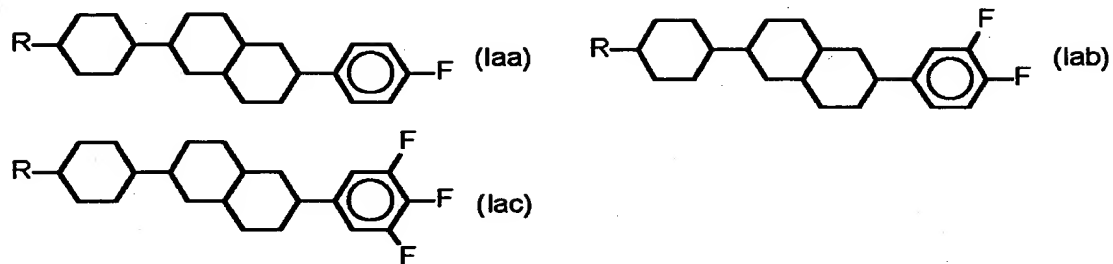
【0031】

一般式(I)においては、そのR、L、Z、 X^a 、 X^b 及び X^c の選択によって

多くの化合物群を包含するわけであるが、それらの中では一般式 (I a a) ~ (I m f)

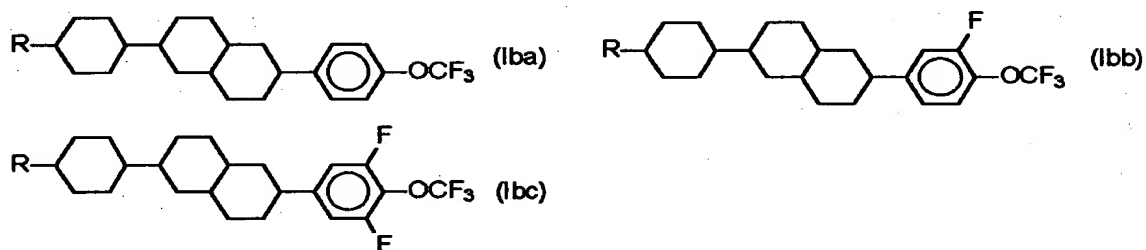
【0032】

【化13】



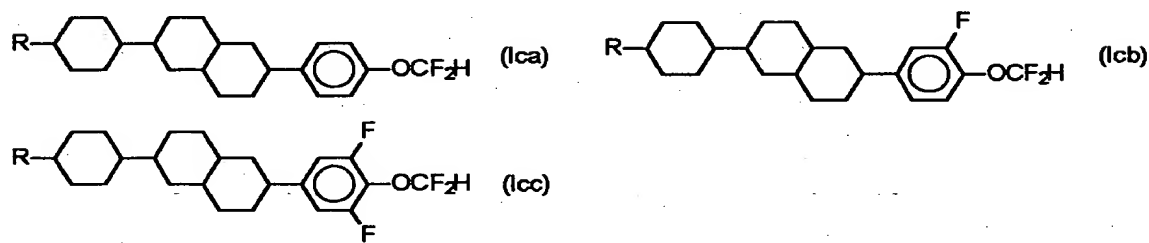
【0033】

【化14】



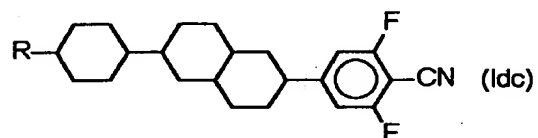
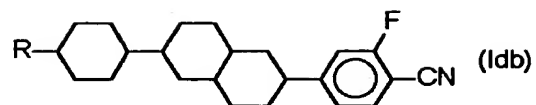
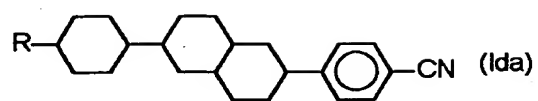
【0034】

【化15】



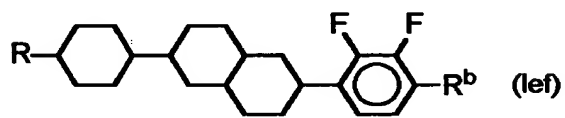
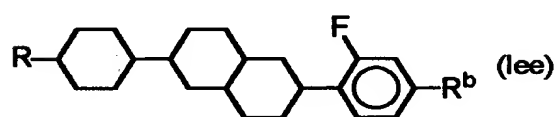
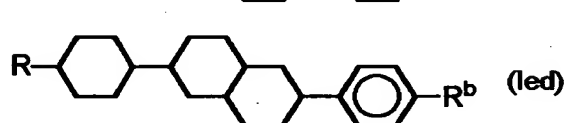
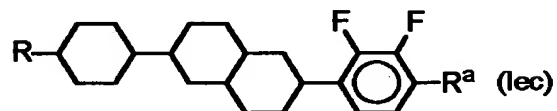
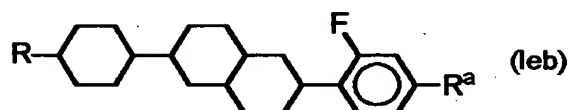
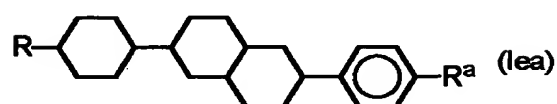
【0035】

【化 16】



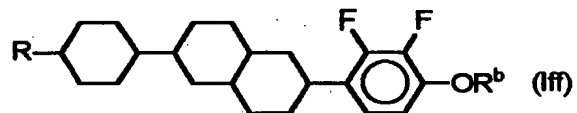
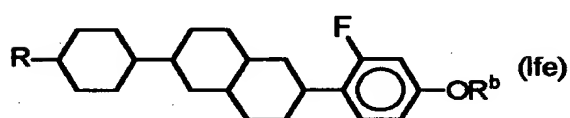
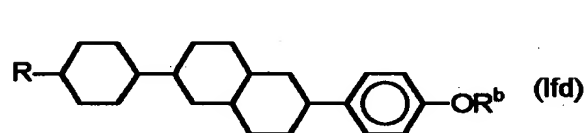
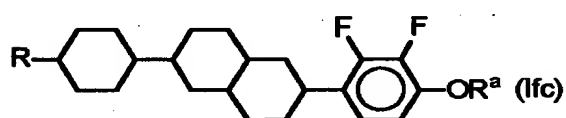
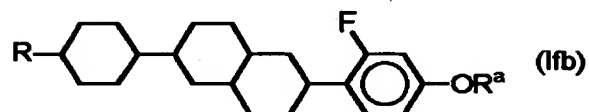
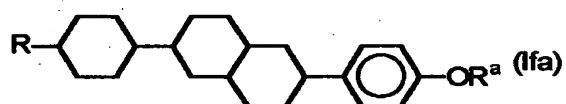
【0036】

【化 17】



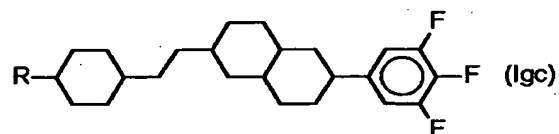
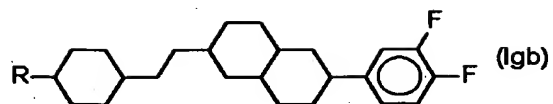
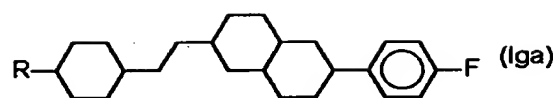
【0037】

【化 18】



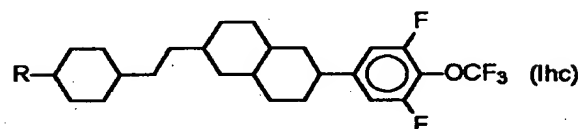
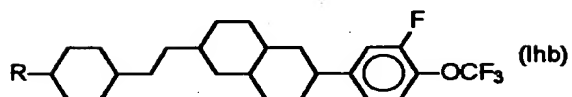
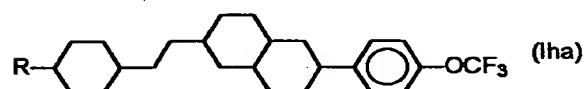
【0038】

【化 19】



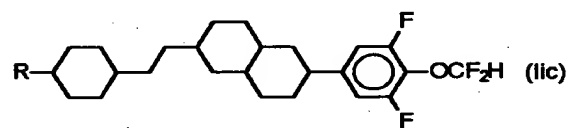
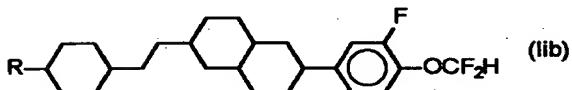
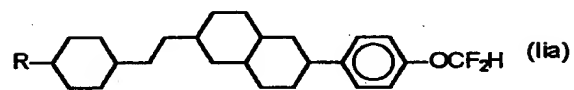
【0039】

【化 20】



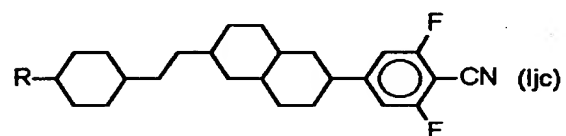
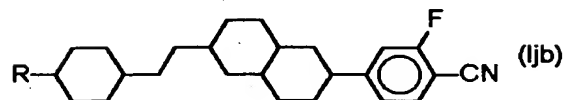
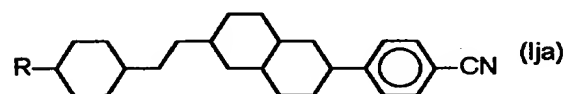
【0040】

【化 21】



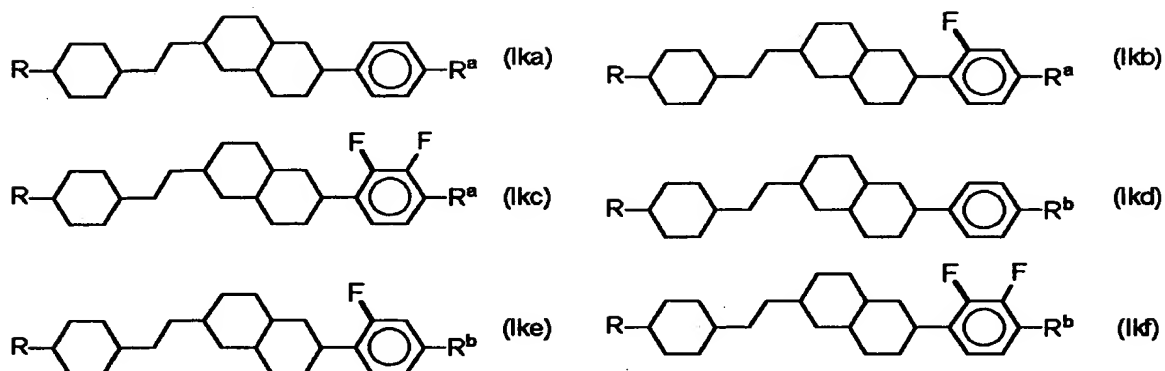
【0041】

【化 22】



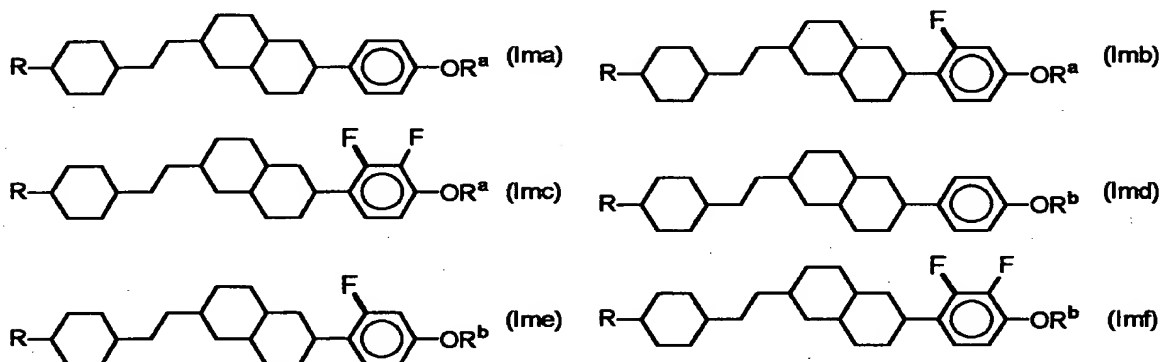
【0042】

【化 2 3】



【 0 0 4 3】

【化 2 4】



【 0 0 4 4】

(式中、Rは炭素原子数2～7の直鎖状アルキル基を表し、R^aは1個以上のフッ素により置換されていてもよい炭素原子数2～7の直鎖状アルキル基を表し、R^bは炭素原子数2～7の直鎖状アルケニル基を表す。)で表される化合物が好ましいものであり、一般式 (I a a) ～ (I b c)、(I d a) ～ (I d c)、(I g a) ～ (I h c)、(I j a) ～ (I j c) が特に好ましい。

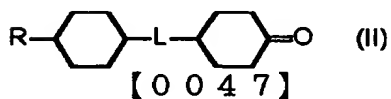
【 0 0 4 5】

一般式 (I) の化合物は以下の工程に基づいて製造することができる。

即ち、一般式 (I I)

【 0 0 4 6】

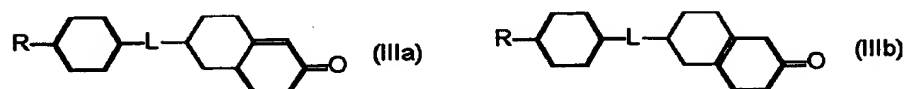
【化 2 5】



(式中、R 及び L は一般式 (I) におけるとおなじ意味を表す。) で表される 6-置換シクロヘキシル-2-オンをピロリジンと脱水縮合させ、さらにメチルビニルケトンに反応させた後、酸で処理し、一般式 (III a)、(III b)

【0048】

【化 26】

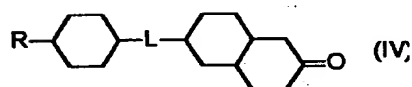


【0049】

(式中、R 及び L は一般式 (I) におけるとおなじ意味を表す。) で表される 6-置換オクタヒドロナフタレン-2-オンの混合物を得る。必要に応じて (III b) を (III a) に異性化させた後、これをバーチ還元することにより、一般式 (IV)

【0050】

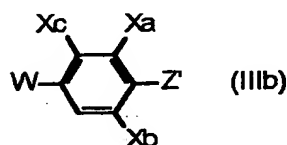
【化 27】



【0051】

(式中、R 及び L は一般式 (I) におけるとおなじ意味を表す。) で表される 6-置換デカヒドロナフタレン-2-オンを得る。これを一般式 (III b)

【化 28】



(式中、X^a、X^b 及び X^c は一般式 (I) におけるとおなじ意味を表し、Z' は水素原子、あるいはフッ素又は塩素のハロゲン原子、あるいはフッ素原子又は炭素原子数 1~7 のアルコキシル基により置換されていてもよい炭素原子数 1~12 のアルキル基又はアルコキシル基、あるいは保護されたシアノ基、あるいは保護された水酸基、あるいは保護されたカルボキシル基を表し、W は MgCl、MgBr、MgI 又は Li を表す。) で表される有機金属反応剤と反応させ、次い

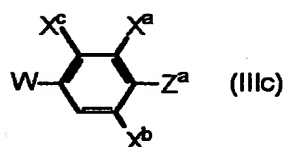
で酸触媒存在下に脱水させてフェニルデカヒドロナフタレン誘導体を得て、これを水素添加した後必要に応じてシス／トランスの異性化を行い、さらに必要に応じて基Z'の脱保護を行った後、所定の官能基に変換することにより得ることができるわけであるが、より具体的に示すと以下の通りである。

i) Zがフッ素、塩素、水素、あるいは少なくとも1個のフッ素原子により置換されたアルキル基又はアルコキシル基を表す場合

一般式 (IIIc)

【0052】

【化29】

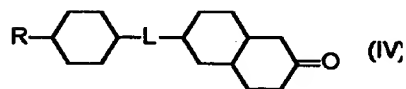


【0053】

(式中、X^a、X^b及びX^cは前述の意味を表し、Z^aはフッ素、塩素、水素、あるいは少なくとも1個のフッ素原子により置換されたアルキル基又はアルコキシル基を表し、Wは臭素又はヨウ素原子を表す。) で表されるハロゲン化ベンゼンから調製されたグリニヤール反応剤あるいはフェニルリチウム反応剤等の有機金属反応剤を、一般式 (IV)

【0054】

【化30】

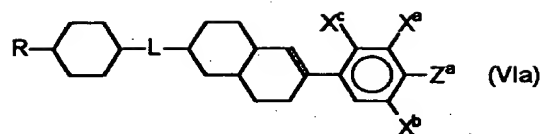


【0055】

(式中、R及びLは前述の意味を表す。) で表される6-置換トランスデカヒドロナフタレン-2-オンと反応させ、次いで酸で脱水させることにより、オクタヒドロナフタレン誘導体 (VIa)

【0056】

【化 3 1】



【0057】

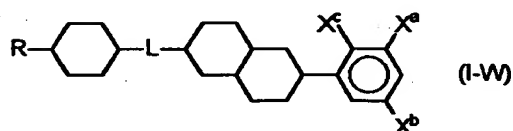
(式中、R、 X^a 、 X^b 、 X^c 、L 及び Z^a は前述の意味を表す。)を得る。これを水素添加した後、必要に応じてシス/トランスの異性化を行い、トランス体を分離して一般式 (I) において Z が上述の意味を表す場合の化合物を得る。

i i) Z が臭素又はヨウ素原子を表す場合

上記 i) で得られた一般式 (I) において Z が水素原子である化合物 (I-W)

【0058】

【化 3 2】



【0059】

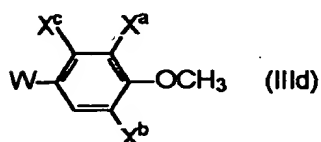
(式中、R、 X^a 、 X^b 、 X^c 及び L は前述の意味を表す。)を直接臭素化あるいはヨウ素化するか、あるいは X^a 及び X^b がともにフッ素原子である場合にはアルキルリチウムでリチオ化した後、臭素あるいはヨウ素と反応させることにより得ることもできる。

i i i) Z が少なくとも 1 個のフッ素原子により置換されたアルケニルオキシ基の場合

i) において (I I I b) の化合物に換えて、一般式 (I I I d)

【0060】

【化 3 3】

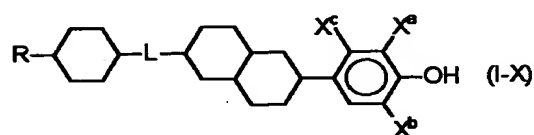


【0061】

(式中、W、 X^a 及び X^b は前述の意味を表す。)で表されるアニソール誘導体を用いて同様に反応させ、ついで臭化水素酸等により脱メチル化して、一般式(I)において、Zが-OHに相当する化合物(I-X)

【0062】

【化34】



【0063】

(式中、R、 X^a 、 X^b 、 X^c 及びLは前述の意味を表す。)を得る。これを塩基でアルコラートとしてから一般式(VIIa)

【0064】

【化35】



【0065】

(式中、 W^b は塩素、臭素、ヨウ素、p-トルエンスルホニル基あるいはトリフルオロメタンスルホニル基等の脱離基を表し、 R^a は少なくとも1個のフッ素原子により置換されたアルケニル基を表す。)であらわされる化合物と反応させることにより得ることができる。

【0066】

あるいは(VIIa)の化合物に換えて、一般式(VIIb)

【化36】



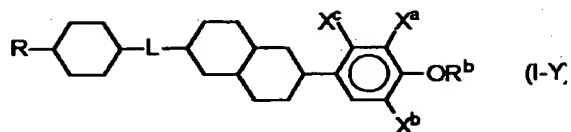
【0067】

(式中、 W^b は前述の意味を表し、 R^b はアルケニル基を表す。)で表される化合物を反応させ、一般式(I)において、Zがアルケニルオキシ基に相当する化合

物 (I-Y)

【0068】

【化37】



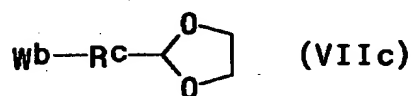
【0069】

(式中、R、 X^a 、 X^b 、 X^c 、L及び R^b は前述の意味を表す。)を得て、次いでこれをフッ素化させてもよい。

あるいは(VIIa)の化合物に換えて、一般式(VIIc)

【0070】

【化38】

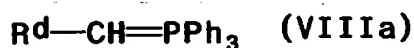


【0071】

(式中、 W^b は前述の意味を表し、 R^c はフッ素置換されていてもよいアルキレン基を表す。)で表される化合物を反応させ、次いで脱アセタール化して得られたアルデヒドに一般式(VIIIa)

【0072】

【化39】



【0073】

(式中、 R^d はフッ素置換されていてもよいアルキル基を表す。)で表されるウィッティヒ反応剤を反応させてもよい。

iv) Zが少なくとも1個のフッ素原子により置換されたアルケニル基の場合

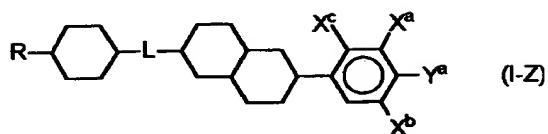
iii)において、(I-X)から調製されたアルコールに換えて、一般式

(I)においてZが水素、臭素あるいはヨウ素原子である化合物から調製された

有機金属反応剤 (I-Z)

【0074】

【化40】



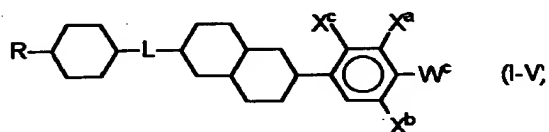
【0075】

(式中、は前述の意味を表し、 Y^a はMgBr、MgI、Li又は $B(OH)_2$ を表す。)を用いて同様に反応させて得ることができる。

【0076】

あるいは一般式 (I-V)

【化41】



【0077】

(式中、R、 X^a 、 X^b 、 X^c 及びLは前述の意味を表し、 W^c は臭素、ヨウ素、p-トルエンスルホニル基あるいはトリフルオロメタンスルホニル基を表し、これらは上記ii)において、あるいは(I-X)の化合物から容易に得ることができる。)の化合物に、一般式(VIIId)

【0078】

【化42】

R^a-Y^b (VIIId)

【0079】

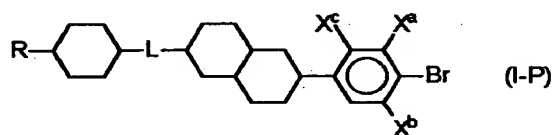
(式中、 R^a は前述の意味を表し、 Y^b はMgBr、MgI、MgCl又はLiを表す。)で表される有機金属反応剤を遷移金属触媒存在下に反応させることにより得ることもできる。ここで遷移金属触媒としてはパラジウム錯体あるいはニッケル錯体が好ましい。

v) Zがシアノ基を表す場合

iii)により得られた、一般式(I-P)

【0080】

【化43】



【0081】

(式中、R、 X^a 、 X^b 、 X^c 及びLは前述の意味を表す。)で表される化合物をシアン化銅(I)と、あるいは遷移金属触媒存在下にシアン化ナトリウムあるいはシアン化カリウムと反応させることにより得ることができる。

【0082】

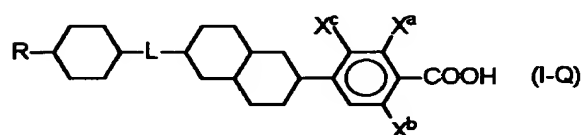
あるいは(I-X)で表されるフェノール誘導体を無水トリフルオロメタンスルホン酸あるいはトリフルオロメタンスルホン酸クロリドによりトリフルオロメタンスルホン酸エステル(トリフレート)とし、このトリフレートを同様にシアン化銅(I)と、あるいは遷移金属触媒存在下にシアン化ナトリウムあるいはシアン化カリウムと反応させることにより得ることができる。

【0083】

あるいは(I-P)をアルキルリチウムでフェニルリチウム反応剤とするか、もしくはマグネシウムでフェニルグリニヤール反応剤とした後、二酸化炭素と反応させることにより、一般式(I-Q)

【0084】

【化44】



【0085】

(式中、R、 X^a 、 X^b 、 X^c 及びLは前述の意味を表す。)で表される安息香酸誘導体を得る。これを塩化チオニル等の塩素化剤で酸塩化物とした後、アンモニ

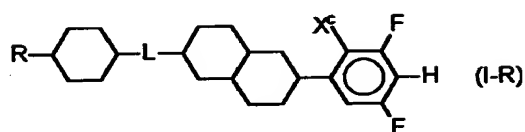
アを反応させて酸アミドとし、次いで脱水することにより得ることもできる。

【0086】

あるいは (I-W) において X^a 及び X^b がともにフッ素原子である一般式 (I-R)

【0087】

【化45】



【0088】

(式中、R、 X^c 及び L は前述の意味を表す。) の場合アルキルリチウムでリチオ化した後、二酸化炭素と反応させることにより、安息香酸誘導体とし、これを塩化チオニル等の塩素化剤で酸塩化物とした後、アンモニアを反応させて酸アミドとし、次いで脱水することにより得ることもできる。

【0089】

あるいは (I-W) を塩化アルミニウム存在下にシュウ酸ジクロリドと反応させることにより酸塩化物を直接得ることも可能である。

【0090】

あるいは (I-W) をアセチル化した後、次亜塩素酸等で酸化することにより安息香酸誘導体 (I-Q) を得ることもできる。

【0091】

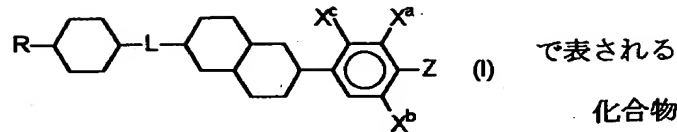
斯くして製造される本発明の代表的な化合物 (I) の具体例をその相転移温度とともに第1表にまとめて示す。

【0092】

【表 1】

第 1 表

一般式 (I)



No.	R	L		相転移温度 (°C)
I-1	n-C ₃ H ₇	単結合		Cr 102 N 21 9.5 I
I-2	n-C ₃ H ₇	単結合		Cr 61.5 N 18 8 I
I-3	n-C ₃ H ₇	単結合		Cr 75.5 N 14 0.5 I
I-4	n-C ₃ H ₇	単結合		Cr 93.5 N 21 4.5 I

【0093】

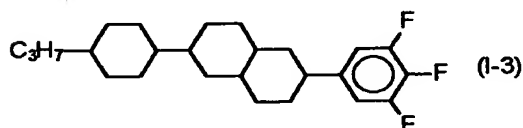
(表中、Cr は結晶相を、N はネマチック相を、I は等方性液体相をそれぞれ示す。)

一般式 (I) の化合物を液晶組成物中に添加することにより得られる優れた効果は以下の通りである。

【0094】

上記の第 1 表中に示された (I-3)

【化 46】

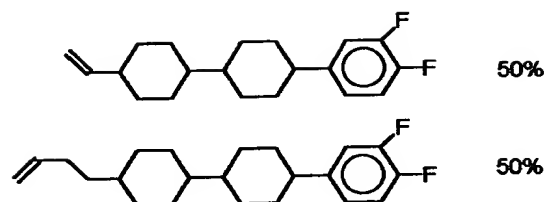


【0095】

の化合物 20 重量% 及び温度範囲が広く低粘性でアクティブマトリックス駆動にも使用可能なホスト液晶組成物 (H)

【0096】

【化47】



【0097】

80重量%からなる液晶組成物(H-3)を調製した。ここで(H)の物性値ならびにそれを用いて作製した液晶素子の電気光学的特性値は以下の通りである。

【0098】

T_{N-I} :	116.7℃
T_{C-N} :	+11℃
閾値電圧 (V_{th}):	2.14V
誘電率異方性 ($\Delta\epsilon$):	4.8
応答時間 ($\tau_r = \tau_d$):	25.3m秒
屈折率異方性 (Δn):	0.090

ここで、閾値電圧 (V_{th}) 及び応答時間は厚さ6 μ mのTNセルに封入して20℃で測定した値であり、応答時間は立ち上がり時間 (τ_r) と立ち下がり時間 (τ_d) が等しくなるような電圧印加時の値である。

【0099】

これに対して、本発明の(H-3)の物性値ならびにそれを用いて同様に作製した液晶素子の電気光学的特性値は以下の通りとなった。

【0100】

T_{N-I} :	122.8℃
T_{C-N} :	2℃
閾値電圧 (V_{th}):	1.97V
誘電率異方性 ($\Delta\epsilon$):	4.8
応答時間 ($\tau_r = \tau_d$):	41.3m秒
屈折率異方性 (Δn):	0.088

従って、(I-3)を20%添加することにより、そのネマチック相上限温度(T_{N-I})を6.1°上昇させ、さらに融点(T_{C-N})も9°低下させネマチック相温度範囲を15.1°拡大している。さらに、その閾値電圧(V_{th})を0.17Vも低減することができた。また、この(H-3)を-20℃で2週間放置したが結晶の析出や相分離は観察されなかった。

【0101】

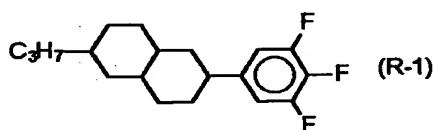
次に、この素子の室温及び80℃における電圧保持率を測定したがいずれも極めて良好でアクティブマトリックス駆動用としても充分使用可能であることがわかった。

【0102】

これに対して、(I-3)のシクロヘキサン-4,4'-ジイル基がひとつ少ないデカヒドロナフタレン誘導体(R-1)

【0103】

【化48】



【0104】

20重量%及びホスト液晶(H)80重量%からなる比較の液晶組成物(HR-1)を調製したところ、 T_{N-I} は88.7℃と大きく降下した。また T_{C-N} も13℃に上昇した。

【0105】

この組成物の他の物性値ならびに同様にして作製した素子の電気光学特性値は以下の通りである。

【0106】

閾値電圧(V_{th}) :	1.69V
誘電率異方性($\Delta\epsilon$) :	5.7
応答時間($\tau_r = \tau_d$) :	31.0m秒
屈折率異方性(Δn) :	0.080

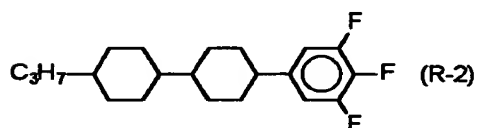
従って、本発明の (I-3) の場合と比較して、ネマチック相上限温度 (T_{N-I}) が 35° 近くも降下してしまい、閾値電圧 (V_{th}) は $0.3V$ 程度しか低減されていないことがわかる。

【0107】

次に、(I-3) と類似の構造を有するが、(I-3) におけるトランスデカヒドロナフチレン基がシクロヘキサン-4, 4'-ジイル基に置き換わった構造を有するフェニルビスシクロヘキサン誘導体 (R-2)

【0108】

【化 49】



【0109】

20重量%及びホスト液晶 (H) 80重量%からなる液晶組成物 (HR-2) を調製した。この組成物の物性値ならびに同様にして作製した素子の電気光学特性値は以下の通りである。

【0110】

T_{N-I} :	111.0°C
T_{C-N} :	$+25^{\circ}\text{C}$
閾値電圧 (V_{th}) :	$2.00V$
誘電率異方性 ($\Delta\epsilon$) :	5.9
応答時間 ($\tau_r = \tau_d$) :	37.8ms
屈折率異方性 (Δn) :	0.087

従って、(H-3) の場合と比べ、ネマチック相上限温度 (T_{N-I}) は 11.8° 近くも降下してしまい、閾値電圧 (V_{th}) は (H-3) の場合よりむしろ $0.03V$ 高くなった。さらに、融点はホスト液晶より 13° も上昇しており、この (R-2) の化合物のホスト液晶に対する溶解性はあまり優れていないことがわかる。

【0111】

以上のように、本発明の(I-3)の化合物は温度範囲が広く、閾値電圧が低く、高速応答が可能な液晶組成物を調製するうえにおいて従来の化合物より優れた効果を有していることがわかる。

【0112】

従って、一般式(I)の化合物は、他のネマチック液晶化合物との混合物の状態で、TN型あるいはSTN型等の電界効果型表示セル用として、特に温度範囲が広く低電圧駆動が可能な液晶材料として好適に使用することができる。また(I)の化合物は分子内に強い極性基を持たないので、大きい比抵抗と高い電圧保持率を得ることが容易であり、アクティブマトリックス駆動用液晶材料の構成成分として使用することも可能である。本発明はこのように一般式(I)で表される化合物の少なくとも1種類をその構成成分として含有する液晶組成物をも提供するものである。

【0113】

この組成物中において、(I)の化合物と混合して使用することのできるネマチック液晶化合物の好ましい代表例としては、例えば、4-置換安息香酸4-置換フェニル、4-置換シクロヘキサンカルボン酸4-置換フェニル、4-置換シクロヘキサンカルボン酸4'-置換ビフェニル、4-(4-置換シクロヘキサンカルボニルオキシ)安息香酸4-置換フェニル、4-(4-置換シクロヘキシル)安息香酸4-置換フェニル、4-(4-置換シクロヘキシル)安息香酸4-置換シクロヘキシル、4,4'-置換ビフェニル、1-(4-置換シクロヘキシル)-4-置換ベンゼン、4,4'-置換ビスシクロヘキサン、1-[2-(4-置換シクロヘキシル)エチル]-4-置換ベンゼン、1-(4-置換シクロヘキシル)-2-(4-置換シクロヘキシル)エタン、4,4''-置換ターフェニル、4-(4-置換シクロヘキシル)-4'-置換ビフェニル、4-[2-(4-置換シクロヘキシル)エチル]-4'-置換ビフェニル、4-(4-置換フェニル)-4'-置換ビスシクロヘキサン、4-[2-(4-置換シクロヘキシル)エチル]-4'-置換ビフェニル、4-[2-(4-置換シクロヘキシル)エチル]シクロヘキシル-4'-置換ベンゼン、4-[2-(4-置換フェニル)エチル]-4'-置換ビスシクロヘキサン、1-(4-置換フェニルエチニル)-4-

置換ベンゼン、1-(4-置換フェニルエチニル)-4-(4-置換シクロヘキシル)ベンゼン、2-(4-置換フェニル)-5-置換ピリミジン、2-(4'-置換ビフェニル)-5-置換ピリミジン及び上記各化合物においてベンゼン環が側方置換基を有する化合物等を挙げることができる。

【0114】

このうちアクティブマトリックス駆動用としては4, 4'-置換ビフェニル、1-(4-置換シクロヘキシル)-4-置換ベンゼン、4, 4'-置換ビスシクロヘキサン、1-[2-(4-置換シクロヘキシル)エチル]-4-置換ベンゼン、1-(4-置換シクロヘキシル)-2-(4-置換シクロヘキシル)エタン、4, 4''-置換ターフェニル、4-(4-置換シクロヘキシル)-4'-置換ビフェニル、4-[2-(4-置換シクロヘキシル)エチル]-4'-置換ビフェニル、4-(4-置換フェニル)-4'-置換ビスシクロヘキサン、4-[2-(4-置換シクロヘキシル)エチル]-4'-置換ビフェニル、4-[2-(4-置換シクロヘキシル)エチル]シクロヘキシル-4'-置換ベンゼン、4-[2-(4-置換フェニル)エチル]-4'-置換ビスシクロヘキサン、1-(4-置換フェニルエチニル)-4-置換ベンゼン、1-(4-置換フェニルエチニル)-4-(4-置換シクロヘキシル)ベンゼン及び上記においてベンゼン環がフッ素置換されている化合物が適している。

【0115】

【実施例】

以下に本発明の実施例を示し、本発明を更に説明する。しかし、本発明はこれらの実施例に限定されるものではない。

【0116】

化合物の構造は、核磁気共鳴スペクトル(NMR)、質量スペクトル(MS)及び赤外吸収スペクトル(IR)により確認した。組成物の「%」は『重量%』を表す。

(実施例1) 6-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)-オクタヒドロナフタレン-2-オンの合成

(1-a) 6-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)-4, 4a, 5,

6, 7, 8-ヘキサヒドロ-3H-ナフタレン-2-オンの合成

4-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)シクロヘキサノン200g及びピロリジン135.2gをトルエン800mLに溶解し、加熱し共沸してくる水を除去しながら、6時間攪拌した。トルエンと共沸させて、過剰のピロリジンを除去し1-(4-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)-シクロヘキサ-1-エン-1-イル)-ピロリジンを得た。このまま室温まで冷却し、トルエンを再び800mL加えた。水浴により冷却し、20℃以下でメチルビニルケトン89mLのトルエン150mL溶液を2時間かけ滴下し加えた。滴下終了後、加熱し2時間かけ還流温度とした。室温まで冷却し、酢酸ナトリウム85.2g、酢酸104.2mL、水104.2mLにより調製したpH5の緩衝液を加え、さらに5時間還流した。室温まで冷却後、有機層を分離し、水、飽和食塩水で洗滌した。無水硫酸ナトリウムで乾燥し、溶媒を溜去し、6-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)-4, 4a, 5, 6, 7, 8-ヘキサヒドロ-3H-ナフタレン-2-オンを313g得た。

(1-b) 6-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)-オクタヒドロナフタレン-2-オンの合成

-40℃に冷却した液体アンモニア1500mLに21.8gの金属リチウムを加えた。ここへ(1-a)で得られた6-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)-4, 4a, 5, 6, 7, 8-ヘキサヒドロ-3H-ナフタレン-2-オン313g及びt-ブタノール91gをテトラヒドロフラン(THF)1200mLに溶解し-35℃で滴下した。さらに30分間攪拌した後、塩化アンモニウムを50g加え、反応を停止した。徐々に昇温しアンモニアを蒸発させ、飽和塩化アンモニウム水200mL及びトルエン400mLを加え、有機層を分離し、水、飽和食塩水で洗滌した。無水硫酸ナトリウムで乾燥し、溶媒を溜去し、蒸留(b.p. = 180℃、0.03Ps)し、6-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)-オクタヒドロナフタレン-2-オンを96g得た。

IR (nujol) 1718 cm^{-1}

$^1\text{H NMR}$ (CDCl_3) δ 2.4-2.2 (m, 4H), 1.8-1.6 (m, 5H), 1.4-1.0 (m, 20H), 0.9 (t, 3H)

^{12}C NMR (CDCl_3) δ 212, 48, 44, 42, 40, 38, 37, 35, 34, 30, 29, 20, 14

MS m/z 276, 258, 232, 152, 135, 125, 110, 95, 83, 69, 55

同様にして以下の化合物を得る。

【0117】

6-(トランス-4-メチルシクロヘキシル)-オクタヒドロナフタレン-2-オン

6-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)-オクタヒドロナフタレン-2-オン

6-(トランス-4-ブチルシクロヘキシル)-オクタヒドロナフタレン-2-オン

6-(トランス-4-ペンチルシクロヘキシル)-オクタヒドロナフタレン-2-オン

6-(トランス-4-ヘキシルシクロヘキシル)-オクタヒドロナフタレン-2-オン

6-(トランス-4-ヘプチルシクロヘキシル)-オクタヒドロナフタレン-2-オン

(実施例2) 6-(2-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)エチル)-オクタヒドロナフタレン-2-オンの合成

(実施例1)において4-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)シクロヘキサノンに換えて4-(2-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)エチル)シクロヘキサノンを用いた以外は同様にして6-(2-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)エチル)-オクタヒドロナフタレン-2-オンを得た。

【0118】

同様にして以下の化合物を得る。

【0119】

6-(2-(トランス-4-メチルシクロヘキシル)エチル)-オクタヒドロナフタレン-2-オン

6-(2-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)エチル)-オクタヒドロ
ナフタレン-2-オン

6-(2-(トランス-4-ブチルシクロヘキシル)エチル)-オクタヒドロ
ナフタレン-2-オン

6-(2-(トランス-4-ペンチルシクロヘキシル)エチル)-オクタヒド
ロナフタレン-2-オン

6-(2-(トランス-4-ヘキシルシクロヘキシル)エチル)-オクタヒド
ロナフタレン-2-オン

6-(2-(トランス-4-ヘプチルシクロヘキシル)エチル)-オクタヒド
ロナフタレン-2-オン

(実施例3) トランス-6-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)-2-
-(3,4,5-トリフルオロフェニル)トランスデカヒドロナフタレン(第1
表中のNo. (I-3)の化合物)の合成

マグネシウム2.1gをTHF4mLに懸濁させ、1-ブロモ-3,4,5-
トリフルオロベンゼン16.8gのTHF65mL溶液をTHFが穏やかに還流
する速さで約30分かけて滴下した。さらに1時間攪拌後、(実施例1)で得た
6-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)-オクタヒドロナフタレン-2-
オン20gのTHF80mL溶液を30分間かけ滴下した。さらに2時間攪拌
後、10%塩酸50mLを加えた。ヘキサン100mLを加え、有機層を分離し
、水層はヘキサン100mLで抽出し有機層を併せた。水、飽和重曹水、飽和食
塩水で洗滌し、無水硫酸ナトリウムで乾燥した。溶媒を溜去し、トルエン100
mLとp-トルエンスルホン酸1水和物2.0gを加え、溜出する水分を分離除
去しながら110℃で加熱攪拌した。水の溜出がなくなってから、室温に戻し、
水50mLを加え、有機層を分離した。有機層を飽和重曹水、水、飽和食塩水で
洗滌し、無水硫酸ナトリウムで乾燥した。溶媒を溜去し全量を酢酸エチル200
mLに溶解し、5%パラジウム/炭素(含水)2.0gを加え、オートクレーブ
中、水素圧4Kg/cm²下で攪拌した。室温で5時間攪拌後、触媒をセライト
濾過により除き、溶媒を溜去して6-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)
)-2-(3,4,5-トリフルオロフェニル)トランスデカヒドロナフタレン

のトランス/シス混合物を得た。この全量をN, N-ジメチルホルムアミド (DMF) 55 mLに溶解し、t-ブトキシカリウム0.7 gを加え、50℃で2時間攪拌した。室温まで冷却した後、水100 mLを加え、ヘキサン100 mLで2回抽出した。有機層を併せ、稀塩酸、飽和重曹水、水、飽和食塩水で洗滌し、無水硫酸ナトリウムで乾燥した。溶媒を溜去し、シリカゲルカラムクロマトグラフィー (ヘキサン) で精製し、さらにエタノールから2回再結晶させて、トランス-6-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)-2-(3, 4, 5-トリフルオロフェニル) トランスデカヒドロナフタレンの白色結晶7.2 gを得た。

IR (nujol) 1615, 1533 cm^{-1}

^1H NMR (CDCl_3) δ 7.4-6.8 (m, 2H), 2.5-2.8 (m, 4H), 1.9-0.7 (m, 28H)

^{12}C NMR (CDCl_3) δ 153, 149, 139, 136, 144, 110, 43-34, 20, 14

MS m/z 392, 267, 197, 185, 171, 158, 145, 125, 108, 95, 83, 69, 55

同様にして以下の化合物を得る。

【0120】

トランス-6-(トランス-4-メチルシクロヘキシル)-2-(4-フルオロフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)-2-(4-フルオロフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)-2-(4-フルオロフェニル) トランスデカヒドロナフタレン (第1表中のNo. (I-1)の化合物)

トランス-6-(トランス-4-ブチルシクロヘキシル)-2-(4-フルオロフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ペンチルシクロヘキシル)-2-(4-フルオロフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ヘキシルシクロヘキシル)-2-(4-フル

オロフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ヘプチルシクロヘキシル)-2-(4-フル
オロフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-メチルシクロヘキシル)-2-(2-フルオ
ロフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)-2-(2-フルオ
ロフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)-2-(2-フル
オロフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ブチルシクロヘキシル)-2-(2-フルオ
ロフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ペンチルシクロヘキシル)-2-(2-フル
オロフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ヘキシルシクロヘキシル)-2-(2-フル
オロフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ヘプチルシクロヘキシル)-2-(2-フル
オロフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-メチルシクロヘキシル)-2-(3-フルオ
ロフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)-2-(3-フルオ
ロフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)-2-(3-フル
オロフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ブチルシクロヘキシル)-2-(3-フルオ
ロフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ペンチルシクロヘキシル)-2-(3-フル
オロフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ヘキシルシクロヘキシル)-2-(3-フル
オロフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ヘプチルシクロヘキシル)-2-(3-フル
オロフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-メチルシクロヘキシル)-2-(3, 4-ジ
フルオロフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)-2-(3, 4-ジ
フルオロフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)-2-(3, 4-
ジフルオロフェニル) トランスデカヒドロナフタレン (第1表中のNo. (I
-2) の化合物)

トランス-6-(トランス-4-ブチルシクロヘキシル)-2-(3, 4-ジ
フルオロフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ペンチルシクロヘキシル)-2-(3, 4-
ジフルオロフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ヘキシルシクロヘキシル)-2-(3, 4-
ジフルオロフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ヘプチルシクロヘキシル)-2-(3, 4-
ジフルオロフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-メチルシクロヘキシル)-2-(3, 5-ジ
フルオロフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)-2-(3, 5-ジ
フルオロフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)-2-(3, 5-
ジフルオロフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ブチルシクロヘキシル)-2-(3, 5-ジ
フルオロフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ペンチルシクロヘキシル)-2-(3, 5-
ジフルオロフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ヘキシルシクロヘキシル)-2-(3, 5-
ジフルオロフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ヘプチルシクロヘキシル)-2-(3,5-ジフルオロフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-メチルシクロヘキシル)-2-(2,3-ジフルオロフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)-2-(2,3-ジフルオロフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)-2-(2,3-ジフルオロフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ブチルシクロヘキシル)-2-(2,3-ジフルオロフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ペンチルシクロヘキシル)-2-(2,3-ジフルオロフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ヘキシルシクロヘキシル)-2-(2,3-ジフルオロフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ヘプチルシクロヘキシル)-2-(2,3-ジフルオロフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-メチルシクロヘキシル)-2-(3,4,5-トリフルオロフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)-2-(3,4,5-トリフルオロフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ブチルシクロヘキシル)-2-(3,4,5-トリフルオロフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ペンチルシクロヘキシル)-2-(3,4,5-トリフルオロフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ヘキシルシクロヘキシル)-2-(3,4,5-トリフルオロフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ヘプチルシクロヘキシル)-2-(3,4,5-トリフルオロフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-メチルシクロヘキシル)-2-フェニル-ト

ランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)-2-フェニル-
ランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)-2-フェニル-
ランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ブチルシクロヘキシル)-2-フェニル-
ランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ペンチルシクロヘキシル)-2-フェニル-
ランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ヘキシルシクロヘキシル)-2-フェニル-
ランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ヘプチルシクロヘキシル)-2-フェニル-
ランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-メチルシクロヘキシル)-2-(4-トリフ
ルオロメトキシフェニル)ランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)-2-(4-トリフ
ルオロメトキシフェニル)ランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)-2-(4-トリ
フルオロメトキシフェニル)ランスデカヒドロナフタレン (第1表中のNo.
(I-4)の化合物)

トランス-6-(トランス-4-ブチルシクロヘキシル)-2-(4-トリフ
ルオロメトキシフェニル)ランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ペンチルシクロヘキシル)-2-(4-トリ
フルオロメトキシフェニル)ランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ヘキシルシクロヘキシル)-2-(4-トリ
フルオロメトキシフェニル)ランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ヘプチルシクロヘキシル)-2-(4-トリ
フルオロメトキシフェニル)ランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-メチルシクロヘキシル)-2-(3-フルオ

ロー4-トリフルオロメトキシフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)-2-(3-フルオ
ロー4-トリフルオロメトキシフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)-2-(3-フル
オロー4-トリフルオロメトキシフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ブチルシクロヘキシル)-2-(3-フルオ
ロー4-トリフルオロメトキシフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ペンチルシクロヘキシル)-2-(3-フル
オロー4-トリフルオロメトキシフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ヘキシルシクロヘキシル)-2-(3-フル
オロー4-トリフルオロメトキシフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ヘプチルシクロヘキシル)-2-(3-フル
オロー4-トリフルオロメトキシフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-メチルシクロヘキシル)-2-(3, 5-ジ
フルオロー4-トリフルオロメトキシフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)-2-(3, 5-ジ
フルオロー4-トリフルオロメトキシフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)-2-(3, 5-
ジフルオロー4-トリフルオロメトキシフェニル) トランスデカヒドロナフタレ
ン

トランス-6-(トランス-4-ブチルシクロヘキシル)-2-(3, 5-ジ
フルオロー4-トリフルオロメトキシフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ペンチルシクロヘキシル)-2-(3, 5-
ジフルオロー4-トリフルオロメトキシフェニル) トランスデカヒドロナフタレ
ン

トランス-6-(トランス-4-ヘキシルシクロヘキシル)-2-(3, 5-
ジフルオロー4-トリフルオロメトキシフェニル) トランスデカヒドロナフタレ
ン

トランス-6-(トランス-4-ヘプチルシクロヘキシル)-2-(3, 5-

ジフルオロ-4-トリフルオロメトキシフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-メチルシクロヘキシル)-2-(4-ジフルオロメトキシフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)-2-(4-ジフルオロメトキシフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)-2-(4-ジフルオロメトキシフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ブチルシクロヘキシル)-2-(4-ジフルオロメトキシフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ペンチルシクロヘキシル)-2-(4-ジフルオロメトキシフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ヘキシルシクロヘキシル)-2-(4-ジフルオロメトキシフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ヘプチルシクロヘキシル)-2-(4-ジフルオロメトキシフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-メチルシクロヘキシル)-2-(3-フルオロ-4-ジフルオロメトキシフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)-2-(3-フルオロ-4-ジフルオロメトキシフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)-2-(3-フルオロ-4-ジフルオロメトキシフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ブチルシクロヘキシル)-2-(3-フルオロ-4-ジフルオロメトキシフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ペンチルシクロヘキシル)-2-(3-フルオロ-4-ジフルオロメトキシフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ヘキシルシクロヘキシル)-2-(3-フルオロ-4-ジフルオロメトキシフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ヘプチルシクロヘキシル)-2-(3-フル

オロ-4-ジフルオロメトキシフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-メチルシクロヘキシル)-2-(3,5-ジフルオロ-4-ジフルオロメトキシフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)-2-(3,5-ジフルオロ-4-ジフルオロメトキシフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)-2-(3,5-ジフルオロ-4-ジフルオロメトキシフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ブチルシクロヘキシル)-2-(3,5-ジフルオロ-4-ジフルオロメトキシフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ペンチルシクロヘキシル)-2-(3,5-ジフルオロ-4-ジフルオロメトキシフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ヘキシルシクロヘキシル)-2-(3,5-ジフルオロ-4-ジフルオロメトキシフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ヘプチルシクロヘキシル)-2-(3,5-ジフルオロ-4-ジフルオロメトキシフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-メチルシクロヘキシル)-2-(4-メチルフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)-2-(4-メチルフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)-2-(4-メチルフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ブチルシクロヘキシル)-2-(4-メチルフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ペンチルシクロヘキシル)-2-(4-メチルフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ヘキシルシクロヘキシル)-2-(4-メチルフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ヘプチルシクロヘキシル)-2-(4-メチルフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-メチルシクロヘキシル)-2-(4-エチルフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)-2-(4-エチルフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)-2-(4-エチルフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ブチルシクロヘキシル)-2-(4-エチルフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ペンチルシクロヘキシル)-2-(4-エチルフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ヘキシルシクロヘキシル)-2-(4-エチルフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ヘプチルシクロヘキシル)-2-(4-エチルフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-メチルシクロヘキシル)-2-(4-プロピルフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)-2-(4-プロピルフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)-2-(4-プロピルフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ブチルシクロヘキシル)-2-(4-プロピルフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ペンチルシクロヘキシル)-2-(4-プロピルフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ヘキシルシクロヘキシル)-2-(4-プロピルフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ヘプチルシクロヘキシル)-2-(4-プロピルフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-メチルシクロヘキシル)-2-(4-ブチル

フェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)-2-(4-ブチル
フェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)-2-(4-ブチ
ルフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ブチルシクロヘキシル)-2-(4-ブチル
フェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ペンチルシクロヘキシル)-2-(4-ブチ
ルフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ヘキシルシクロヘキシル)-2-(4-ブチ
ルフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ヘプチルシクロヘキシル)-2-(4-ブチ
ルフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-メチルシクロヘキシル)-2-(3-フルオ
ロ-4-メチルフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)-2-(3-フルオ
ロ-4-メチルフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)-2-(3-フル
オロ-4-メチルフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ブチルシクロヘキシル)-2-(3-フルオ
ロ-4-メチルフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ペンチルシクロヘキシル)-2-(3-フル
オロ-4-メチルフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ヘキシルシクロヘキシル)-2-(3-フル
オロ-4-メチルフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ヘプチルシクロヘキシル)-2-(3-フル
オロ-4-メチルフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-メチルシクロヘキシル)-2-(3-フルオ
ロ-4-エチルフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)-2-(3-フルオ
ロ-4-エチルフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)-2-(3-フル
オロ-4-エチルフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ブチルシクロヘキシル)-2-(3-フルオ
ロ-4-エチルフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ペンチルシクロヘキシル)-2-(3-フル
オロ-4-エチルフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ヘキシルシクロヘキシル)-2-(3-フル
オロ-4-エチルフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ヘプチルシクロヘキシル)-2-(3-フル
オロ-4-エチルフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-メチルシクロヘキシル)-2-(3-フルオ
ロ-4-プロピルフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)-2-(3-フルオ
ロ-4-プロピルフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)-2-(3-フル
オロ-4-プロピルフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ブチルシクロヘキシル)-2-(3-フルオ
ロ-4-プロピルフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ペンチルシクロヘキシル)-2-(3-フル
オロ-4-プロピルフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ヘキシルシクロヘキシル)-2-(3-フル
オロ-4-プロピルフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ヘプチルシクロヘキシル)-2-(3-フル
オロ-4-プロピルフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-メチルシクロヘキシル)-2-(3-フルオ
ロ-4-ブチルフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)-2-(3-フルオ

ロー 4-ブチルフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)-2-(3-フル
オロー 4-ブチルフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ブチルシクロヘキシル)-2-(3-フルオ
ロー 4-ブチルフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ペンチルシクロヘキシル)-2-(3-フル
オロー 4-ブチルフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ヘキシルシクロヘキシル)-2-(3-フル
オロー 4-ブチルフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ヘプチルシクロヘキシル)-2-(3-フル
オロー 4-ブチルフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-メチルシクロヘキシル)-2-(3, 5-ジ
フルオロー 4-メチルフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)-2-(3, 5-ジ
フルオロー 4-メチルフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)-2-(3, 5-
ジフルオロー 4-メチルフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ブチルシクロヘキシル)-2-(3, 5-ジ
フルオロー 4-メチルフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ペンチルシクロヘキシル)-2-(3, 5-
ジフルオロー 4-メチルフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ヘキシルシクロヘキシル)-2-(3, 5-
ジフルオロー 4-メチルフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ヘプチルシクロヘキシル)-2-(3, 5-
ジフルオロー 4-メチルフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-メチルシクロヘキシル)-2-(3, 5-ジ
フルオロー 4-エチルフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)-2-(3, 5-ジ
フルオロー 4-エチルフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)-2-(3,5-ジフルオロ-4-エチルフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ブチルシクロヘキシル)-2-(3,5-ジフルオロ-4-エチルフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ペンチルシクロヘキシル)-2-(3,5-ジフルオロ-4-エチルフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ヘキシルシクロヘキシル)-2-(3,5-ジフルオロ-4-エチルフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ヘプチルシクロヘキシル)-2-(3,5-ジフルオロ-4-エチルフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-メチルシクロヘキシル)-2-(3,5-ジフルオロ-4-プロピルフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)-2-(3,5-ジフルオロ-4-プロピルフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)-2-(3,5-ジフルオロ-4-プロピルフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ブチルシクロヘキシル)-2-(3,5-ジフルオロ-4-プロピルフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ペンチルシクロヘキシル)-2-(3,5-ジフルオロ-4-プロピルフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ヘキシルシクロヘキシル)-2-(3,5-ジフルオロ-4-プロピルフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ヘプチルシクロヘキシル)-2-(3,5-ジフルオロ-4-プロピルフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-メチルシクロヘキシル)-2-(3,5-ジフルオロ-4-ブチルフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)-2-(3,5-ジフルオロ-4-ブチルフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)-2-(3,5-

ジフルオロ-4-ブチルフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ブチルシクロヘキシル)-2-(3, 5-ジフルオロ-4-ブチルフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ペンチルシクロヘキシル)-2-(3, 5-ジフルオロ-4-ブチルフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ヘキシルシクロヘキシル)-2-(3, 5-ジフルオロ-4-ブチルフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ヘプチルシクロヘキシル)-2-(3, 5-ジフルオロ-4-ブチルフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-メチルシクロヘキシル)-2-(4-メトキシフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)-2-(4-メトキシフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)-2-(4-メトキシフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ブチルシクロヘキシル)-2-(4-メトキシフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ペンチルシクロヘキシル)-2-(4-メトキシフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ヘキシルシクロヘキシル)-2-(4-メトキシフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ヘプチルシクロヘキシル)-2-(4-メトキシフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-メチルシクロヘキシル)-2-(4-エトキシフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)-2-(4-エトキシフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)-2-(4-エトキシフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ブチルシクロヘキシル)-2-(4-エトキシフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ペンチルシクロヘキシル)-2-(4-エトキシフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ヘキシルシクロヘキシル)-2-(4-エトキシフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ヘプチルシクロヘキシル)-2-(4-エトキシフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-メチルシクロヘキシル)-2-(4-プロボキシフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)-2-(4-プロボキシフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)-2-(4-プロボキシフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ブチルシクロヘキシル)-2-(4-プロボキシフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ペンチルシクロヘキシル)-2-(4-プロボキシフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ヘキシルシクロヘキシル)-2-(4-プロボキシフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ヘプチルシクロヘキシル)-2-(4-プロボキシフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-メチルシクロヘキシル)-2-(4-ブトキシフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)-2-(4-ブトキシフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)-2-(4-ブトキシフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ブチルシクロヘキシル)-2-(4-ブトキシ

シフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ペンチルシクロヘキシル)-2-(4-ブトキシフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ヘキシルシクロヘキシル)-2-(4-ブトキシフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ヘプチルシクロヘキシル)-2-(4-ブトキシフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-メチルシクロヘキシル)-2-(2-フルオロ-4-メトキシフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)-2-(2-フルオロ-4-メトキシフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)-2-(2-フルオロ-4-メトキシフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ブチルシクロヘキシル)-2-(2-フルオロ-4-メトキシフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ペンチルシクロヘキシル)-2-(2-フルオロ-4-メトキシフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ヘキシルシクロヘキシル)-2-(2-フルオロ-4-メトキシフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ヘプチルシクロヘキシル)-2-(2-フルオロ-4-メトキシフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-メチルシクロヘキシル)-2-(2-フルオロ-4-エトキシフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)-2-(2-フルオロ-4-エトキシフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)-2-(2-フルオロ-4-エトキシフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ブチルシクロヘキシル)-2-(2-フルオロ-4-エトキシフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ペンチルシクロヘキシル)-2-(2-フル
オロ-4-エトキシフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ヘキシルシクロヘキシル)-2-(2-フル
オロ-4-エトキシフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ヘプチルシクロヘキシル)-2-(2-フル
オロ-4-エトキシフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-メチルシクロヘキシル)-2-(2-フルオ
ロ-4-プロポキシフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)-2-(2-フルオ
ロ-4-プロポキシフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)-2-(2-フル
オロ-4-プロポキシフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ブチルシクロヘキシル)-2-(2-フルオ
ロ-4-プロポキシフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ペンチルシクロヘキシル)-2-(2-フル
オロ-4-プロポキシフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ヘキシルシクロヘキシル)-2-(2-フル
オロ-4-プロポキシフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ヘプチルシクロヘキシル)-2-(2-フル
オロ-4-プロポキシフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-メチルシクロヘキシル)-2-(2-フルオ
ロ-4-ブトキシフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)-2-(2-フルオ
ロ-4-ブトキシフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)-2-(2-フル
オロ-4-ブトキシフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ブチルシクロヘキシル)-2-(2-フルオ
ロ-4-ブトキシフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ペンチルシクロヘキシル)-2-(2-フル

オロ-4-ブトキシフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ヘキシルシクロヘキシル)-2-(2-フル
オロ-4-ブトキシフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ヘプチルシクロヘキシル)-2-(2-フル
オロ-4-ブトキシフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-メチルシクロヘキシル)-2-(2, 3-ジ
フルオロ-4-メトキシフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)-2-(2, 3-ジ
フルオロ-4-メトキシフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)-2-(2, 3-
ジフルオロ-4-メトキシフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ブチルシクロヘキシル)-2-(2, 3-ジ
フルオロ-4-メトキシフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ペンチルシクロヘキシル)-2-(2, 3-
ジフルオロ-4-メトキシフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ヘキシルシクロヘキシル)-2-(2, 3-
ジフルオロ-4-メトキシフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ヘプチルシクロヘキシル)-2-(2, 3-
ジフルオロ-4-メトキシフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-メチルシクロヘキシル)-2-(2, 3-ジ
フルオロ-4-エトキシフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)-2-(2, 3-ジ
フルオロ-4-エトキシフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)-2-(2, 3-
ジフルオロ-4-エトキシフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ブチルシクロヘキシル)-2-(2, 3-ジ
フルオロ-4-エトキシフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ペンチルシクロヘキシル)-2-(2, 3-
ジフルオロ-4-エトキシフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ヘキシルシクロヘキシル)-2-(2,3-ジフルオロ-4-エトキシフェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ヘプチルシクロヘキシル)-2-(2,3-ジフルオロ-4-エトキシフェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-メチルシクロヘキシル)-2-(2,3-ジフルオロ-4-プロポキシフェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)-2-(2,3-ジフルオロ-4-プロポキシフェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)-2-(2,3-ジフルオロ-4-プロポキシフェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ブチルシクロヘキシル)-2-(2,3-ジフルオロ-4-プロポキシフェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ペンチルシクロヘキシル)-2-(2,3-ジフルオロ-4-プロポキシフェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ヘキシルシクロヘキシル)-2-(2,3-ジフルオロ-4-プロポキシフェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ヘプチルシクロヘキシル)-2-(2,3-ジフルオロ-4-プロポキシフェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-メチルシクロヘキシル)-2-(2,3-ジフルオロ-4-ブトキシフェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)-2-(2,3-ジフルオロ-4-ブトキシフェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)-2-(2,3-ジフルオロ-4-ブトキシフェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ブチルシクロヘキシル)-2-(2,3-ジフルオロ-4-ブトキシフェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ペンチルシクロヘキシル)-2-(2,3-ジフルオロ-4-ブトキシフェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ヘキシルシクロヘキシル)-2-(2,3-

ジフルオロ-4-ブトキシフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ヘプチルシクロヘキシル)-2-(2,3-ジフルオロ-4-ブトキシフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

(実施例4) トランス-6-(2-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)エチル)-2-(3,4,5-トリフルオロフェニル) トランスデカヒドロナフタレンの合成

(実施例3)において6-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)-オクタヒドロナフタレン-2-オンに換えて、6-(2-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)エチル)-オクタヒドロナフタレン-2-オンを用いた以外は同様にして、トランス-6-(2-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)エチル)-2-(3,4,5-トリフルオロフェニル) トランスデカヒドロナフタレンを得た。

【0121】

同様にして以下の化合物を得る。

【0122】

トランス-6-(2-(トランス-4-メチルシクロヘキシル)エチル)-2-(4-フルオロフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)エチル)-2-(4-フルオロフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)エチル)-2-(4-フルオロフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-ブチルシクロヘキシル)エチル)-2-(4-フルオロフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-ペンチルシクロヘキシル)エチル)-2-(4-フルオロフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-ヘキシルシクロヘキシル)エチル)-2-(4-フルオロフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-ヘプチルシクロヘキシル)エチル)-2-(4-フルオロフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

- トランス-6-(2-(トランス-4-メチルシクロヘキシル)エチル)-2-(2-フルオロフェニル)トランスデカヒドロナフタレン
- トランス-6-(2-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)エチル)-2-(2-フルオロフェニル)トランスデカヒドロナフタレン
- トランス-6-(2-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)エチル)-2-(2-フルオロフェニル)トランスデカヒドロナフタレン
- トランス-6-(2-(トランス-4-ブチルシクロヘキシル)エチル)-2-(2-フルオロフェニル)トランスデカヒドロナフタレン
- トランス-6-(2-(トランス-4-ペンチルシクロヘキシル)エチル)-2-(2-フルオロフェニル)トランスデカヒドロナフタレン
- トランス-6-(2-(トランス-4-ヘキシルシクロヘキシル)エチル)-2-(2-フルオロフェニル)トランスデカヒドロナフタレン
- トランス-6-(2-(トランス-4-ヘプチルシクロヘキシル)エチル)-2-(2-フルオロフェニル)トランスデカヒドロナフタレン
- トランス-6-(2-(トランス-4-メチルシクロヘキシル)エチル)-2-(3-フルオロフェニル)トランスデカヒドロナフタレン
- トランス-6-(2-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)エチル)-2-(3-フルオロフェニル)トランスデカヒドロナフタレン
- トランス-6-(2-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)エチル)-2-(3-フルオロフェニル)トランスデカヒドロナフタレン
- トランス-6-(2-(トランス-4-ブチルシクロヘキシル)エチル)-2-(3-フルオロフェニル)トランスデカヒドロナフタレン
- トランス-6-(2-(トランス-4-ペンチルシクロヘキシル)エチル)-2-(3-フルオロフェニル)トランスデカヒドロナフタレン
- トランス-6-(2-(トランス-4-ヘキシルシクロヘキシル)エチル)-2-(3-フルオロフェニル)トランスデカヒドロナフタレン
- トランス-6-(2-(トランス-4-ヘプチルシクロヘキシル)エチル)-2-(3-フルオロフェニル)トランスデカヒドロナフタレン
- トランス-6-(2-(トランス-4-メチルシクロヘキシル)エチル)-2-

- (3, 4-ジフルオロフェニル) トランスデカヒドロナフタレン
- トランス-6-(2-(トランス-4-エチルシクロヘキシル) エチル) -2
- (3, 4-ジフルオロフェニル) トランスデカヒドロナフタレン
- トランス-6-(2-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル) エチル) -
- 2-(3, 4-ジフルオロフェニル) トランスデカヒドロナフタレン
- トランス-6-(2-(トランス-4-ブチルシクロヘキシル) エチル) -2
- (3, 4-ジフルオロフェニル) トランスデカヒドロナフタレン
- トランス-6-(2-(トランス-4-ペンチルシクロヘキシル) エチル) -
- 2-(3, 4-ジフルオロフェニル) トランスデカヒドロナフタレン
- トランス-6-(2-(トランス-4-ヘキシルシクロヘキシル) エチル) -
- 2-(3, 4-ジフルオロフェニル) トランスデカヒドロナフタレン
- トランス-6-(2-(トランス-4-ヘプチルシクロヘキシル) エチル) -
- 2-(3, 4-ジフルオロフェニル) トランスデカヒドロナフタレン
- トランス-6-(2-(トランス-4-メチルシクロヘキシル) エチル) -2
- (3, 5-ジフルオロフェニル) トランスデカヒドロナフタレン
- トランス-6-(2-(トランス-4-エチルシクロヘキシル) エチル) -2
- (3, 5-ジフルオロフェニル) トランスデカヒドロナフタレン
- トランス-6-(2-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル) エチル) -
- 2-(3, 5-ジフルオロフェニル) トランスデカヒドロナフタレン
- トランス-6-(2-(トランス-4-ブチルシクロヘキシル) エチル) -2
- (3, 5-ジフルオロフェニル) トランスデカヒドロナフタレン
- トランス-6-(2-(トランス-4-ペンチルシクロヘキシル) エチル) -
- 2-(3, 5-ジフルオロフェニル) トランスデカヒドロナフタレン
- トランス-6-(2-(トランス-4-ヘキシルシクロヘキシル) エチル) -
- 2-(3, 5-ジフルオロフェニル) トランスデカヒドロナフタレン
- トランス-6-(2-(トランス-4-ヘプチルシクロヘキシル) エチル) -
- 2-(3, 5-ジフルオロフェニル) トランスデカヒドロナフタレン
- トランス-6-(2-(トランス-4-メチルシクロヘキシル) エチル) -2
- (2, 3-ジフルオロフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

- トランス-6-(2-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)エチル)-2-
 -(2,3-ジフルオロフェニル)トランスデカヒドロナフタレン
- トランス-6-(2-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)エチル)-
 2-(2,3-ジフルオロフェニル)トランスデカヒドロナフタレン
- トランス-6-(2-(トランス-4-ブチルシクロヘキシル)エチル)-2-
 -(2,3-ジフルオロフェニル)トランスデカヒドロナフタレン
- トランス-6-(2-(トランス-4-ペンチルシクロヘキシル)エチル)-
 2-(2,3-ジフルオロフェニル)トランスデカヒドロナフタレン
- トランス-6-(2-(トランス-4-ヘキシルシクロヘキシル)エチル)-
 2-(2,3-ジフルオロフェニル)トランスデカヒドロナフタレン
- トランス-6-(2-(トランス-4-ヘプチルシクロヘキシル)エチル)-
 2-(2,3-ジフルオロフェニル)トランスデカヒドロナフタレン
- トランス-6-(2-(トランス-4-メチルシクロヘキシル)エチル)-2-
 -(3,4,5-トリフルオロフェニル)トランスデカヒドロナフタレン
- トランス-6-(2-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)エチル)-2-
 -(3,4,5-トリフルオロフェニル)トランスデカヒドロナフタレン
- トランス-6-(2-(トランス-4-ブチルシクロヘキシル)エチル)-2-
 -(3,4,5-トリフルオロフェニル)トランスデカヒドロナフタレン
- トランス-6-(2-(トランス-4-ペンチルシクロヘキシル)エチル)-
 2-(3,4,5-トリフルオロフェニル)トランスデカヒドロナフタレン
- トランス-6-(2-(トランス-4-ヘキシルシクロヘキシル)エチル)-
 2-(3,4,5-トリフルオロフェニル)トランスデカヒドロナフタレン
- トランス-6-(2-(トランス-4-ヘプチルシクロヘキシル)エチル)-
 2-(3,4,5-トリフルオロフェニル)トランスデカヒドロナフタレン
- トランス-6-(2-(トランス-4-メチルシクロヘキシル)エチル)-2-
 -フェニル-トランスデカヒドロナフタレン
- トランス-6-(2-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)エチル)-2-
 -フェニル-トランスデカヒドロナフタレン
- トランス-6-(2-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)エチル)-

2-フェニル-トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-ブチルシクロヘキシル)エチル)-2

-フェニル-トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-ペンチルシクロヘキシル)エチル)-

2-フェニル-トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-ヘキシルシクロヘキシル)エチル)-

2-フェニル-トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-ヘプチルシクロヘキシル)エチル)-

2-フェニル-トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-メチルシクロヘキシル)エチル)-2

-(4-トリフルオロメトキシフェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)エチル)-2

-(4-トリフルオロメトキシフェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)エチル)-

2-(4-トリフルオロメトキシフェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-ブチルシクロヘキシル)エチル)-2

-(4-トリフルオロメトキシフェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-ペンチルシクロヘキシル)エチル)-

2-(4-トリフルオロメトキシフェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-ヘキシルシクロヘキシル)エチル)-

2-(4-トリフルオロメトキシフェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-ヘプチルシクロヘキシル)エチル)-

2-(4-トリフルオロメトキシフェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-メチルシクロヘキシル)エチル)-2

-(3-フルオロ-4-トリフルオロメトキシフェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)エチル)-2

-(3-フルオロ-4-トリフルオロメトキシフェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)エチル)-
2-(3-フルオロ-4-トリフルオロメトキシフェニル)トランスデカヒドロ
ナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-ブチルシクロヘキシル)エチル)-2-
(3-フルオロ-4-トリフルオロメトキシフェニル)トランスデカヒドロナ
フタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-ペンチルシクロヘキシル)エチル)-
2-(3-フルオロ-4-トリフルオロメトキシフェニル)トランスデカヒドロ
ナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-ヘキシルシクロヘキシル)エチル)-
2-(3-フルオロ-4-トリフルオロメトキシフェニル)トランスデカヒドロ
ナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-ヘプチルシクロヘキシル)エチル)-
2-(3-フルオロ-4-トリフルオロメトキシフェニル)トランスデカヒドロ
ナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-メチルシクロヘキシル)エチル)-2-
(3, 5-ジフルオロ-4-トリフルオロメトキシフェニル)トランスデカヒ
ドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)エチル)-2-
(3, 5-ジフルオロ-4-トリフルオロメトキシフェニル)トランスデカヒ
ドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)エチル)-
2-(3, 5-ジフルオロ-4-トリフルオロメトキシフェニル)トランスデカ
ヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-ブチルシクロヘキシル)エチル)-2-
(3, 5-ジフルオロ-4-トリフルオロメトキシフェニル)トランスデカヒ
ドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-ペンチルシクロヘキシル)エチル)-
2-(3, 5-ジフルオロ-4-トリフルオロメトキシフェニル)トランスデカ

ヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-ヘキシルシクロヘキシル)エチル)-
2-(3,5-ジフルオロ-4-トリフルオロメトキシフェニル)トランスデカ
ヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-ヘプチルシクロヘキシル)エチル)-
2-(3,5-ジフルオロ-4-トリフルオロメトキシフェニル)トランスデカ
ヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-メチルシクロヘキシル)エチル)-2-
(4-ジフルオロメトキシフェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)エチル)-2-
(4-ジフルオロメトキシフェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)エチル)-
2-(4-ジフルオロメトキシフェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-ブチルシクロヘキシル)エチル)-2-
(4-ジフルオロメトキシフェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-ペンチルシクロヘキシル)エチル)-
2-(4-ジフルオロメトキシフェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-ヘキシルシクロヘキシル)エチル)-
2-(4-ジフルオロメトキシフェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-ヘプチルシクロヘキシル)エチル)-
2-(4-ジフルオロメトキシフェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-メチルシクロヘキシル)エチル)-2-
(3-フルオロ-4-ジフルオロメトキシフェニル)トランスデカヒドロナフ
タレン

トランス-6-(2-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)エチル)-2-
(3-フルオロ-4-ジフルオロメトキシフェニル)トランスデカヒドロナフ
タレン

トランス-6-(2-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)エチル)-
2-(3-フルオロ-4-ジフルオロメトキシフェニル)トランスデカヒドロナ

フタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-ブチルシクロヘキシル)エチル)-2-(3-フルオロ-4-ジフルオロメトキシフェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-ペンチルシクロヘキシル)エチル)-2-(3-フルオロ-4-ジフルオロメトキシフェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-ヘキシルシクロヘキシル)エチル)-2-(3-フルオロ-4-ジフルオロメトキシフェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-ヘプチルシクロヘキシル)エチル)-2-(3-フルオロ-4-ジフルオロメトキシフェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-メチルシクロヘキシル)エチル)-2-(3,5-ジフルオロ-4-ジフルオロメトキシフェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)エチル)-2-(3,5-ジフルオロ-4-ジフルオロメトキシフェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)エチル)-2-(3,5-ジフルオロ-4-ジフルオロメトキシフェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-ブチルシクロヘキシル)エチル)-2-(3,5-ジフルオロ-4-ジフルオロメトキシフェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-ペンチルシクロヘキシル)エチル)-2-(3,5-ジフルオロ-4-ジフルオロメトキシフェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-ヘキシルシクロヘキシル)エチル)-

2-(3, 5-ジフルオロ-4-ジフルオロメトキシフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-ヘプチルシクロヘキシル) エチル) -
2-(3, 5-ジフルオロ-4-ジフルオロメトキシフェニル) トランスデカヒ
ドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-メチルシクロヘキシル) エチル) -2
-(4-メチルフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-エチルシクロヘキシル) エチル) -2
-(4-メチルフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル) エチル) -
2-(4-メチルフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-ブチルシクロヘキシル) エチル) -2
-(4-メチルフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-ペンチルシクロヘキシル) エチル) -
2-(4-メチルフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-ヘキシルシクロヘキシル) エチル) -
2-(4-メチルフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-ヘプチルシクロヘキシル) エチル) -
2-(4-メチルフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-メチルシクロヘキシル) エチル) -2
-(4-エチルフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-エチルシクロヘキシル) エチル) -2
-(4-エチルフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル) エチル) -
2-(4-エチルフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-ブチルシクロヘキシル) エチル) -2
-(4-エチルフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-ペンチルシクロヘキシル) エチル) -
2-(4-エチルフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-ヘキシルシクロヘキシル)エチル)-
2-(4-エチルフェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-ヘブチルシクロヘキシル)エチル)-
2-(4-エチルフェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-メチルシクロヘキシル)エチル)-2-
(4-プロピルフェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)エチル)-2-
(4-プロピルフェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)エチル)-
2-(4-プロピルフェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-ブチルシクロヘキシル)エチル)-2-
(4-プロピルフェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-ペンチルシクロヘキシル)エチル)-
2-(4-プロピルフェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-ヘキシルシクロヘキシル)エチル)-
2-(4-プロピルフェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-ヘブチルシクロヘキシル)エチル)-
2-(4-プロピルフェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-メチルシクロヘキシル)エチル)-2-
(4-ブチルフェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)エチル)-2-
(4-ブチルフェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)エチル)-
2-(4-ブチルフェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-ブチルシクロヘキシル)エチル)-2-
(4-ブチルフェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-ペンチルシクロヘキシル)エチル)-
2-(4-ブチルフェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-ヘキシルシクロヘキシル)エチル)-

- 2-(4-ブチルフェニル)トランスデカヒドロナフタレン
- トランス-6-(2-(トランス-4-ヘプチルシクロヘキシル)エチル)-2-(4-ブチルフェニル)トランスデカヒドロナフタレン
- トランス-6-(2-(トランス-4-メチルシクロヘキシル)エチル)-2-(3-フルオロ-4-メチルフェニル)トランスデカヒドロナフタレン
- トランス-6-(2-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)エチル)-2-(3-フルオロ-4-メチルフェニル)トランスデカヒドロナフタレン
- トランス-6-(2-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)エチル)-2-(3-フルオロ-4-メチルフェニル)トランスデカヒドロナフタレン
- トランス-6-(2-(トランス-4-ブチルシクロヘキシル)エチル)-2-(3-フルオロ-4-メチルフェニル)トランスデカヒドロナフタレン
- トランス-6-(2-(トランス-4-ペンチルシクロヘキシル)エチル)-2-(3-フルオロ-4-メチルフェニル)トランスデカヒドロナフタレン
- トランス-6-(2-(トランス-4-ヘキシルシクロヘキシル)エチル)-2-(3-フルオロ-4-メチルフェニル)トランスデカヒドロナフタレン
- トランス-6-(2-(トランス-4-ヘプチルシクロヘキシル)エチル)-2-(3-フルオロ-4-メチルフェニル)トランスデカヒドロナフタレン
- トランス-6-(2-(トランス-4-メチルシクロヘキシル)エチル)-2-(3-フルオロ-4-エチルフェニル)トランスデカヒドロナフタレン
- トランス-6-(2-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)エチル)-2-(3-フルオロ-4-エチルフェニル)トランスデカヒドロナフタレン
- トランス-6-(2-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)エチル)-2-(3-フルオロ-4-エチルフェニル)トランスデカヒドロナフタレン
- トランス-6-(2-(トランス-4-ブチルシクロヘキシル)エチル)-2-(3-フルオロ-4-エチルフェニル)トランスデカヒドロナフタレン
- トランス-6-(2-(トランス-4-ペンチルシクロヘキシル)エチル)-2-(3-フルオロ-4-エチルフェニル)トランスデカヒドロナフタレン
- トランス-6-(2-(トランス-4-ヘキシルシクロヘキシル)エチル)-2-(3-フルオロ-4-エチルフェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-ヘプチルシクロヘキシル)エチル)-
 2-(3-フルオロ-4-エチルフェニル)トランスデカヒドロナフタレン
 トランス-6-(2-(トランス-4-メチルシクロヘキシル)エチル)-2-
 -(3-フルオロ-4-プロピルフェニル)トランスデカヒドロナフタレン
 トランス-6-(2-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)エチル)-2-
 -(3-フルオロ-4-プロピルフェニル)トランスデカヒドロナフタレン
 トランス-6-(2-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)エチル)-
 2-(3-フルオロ-4-プロピルフェニル)トランスデカヒドロナフタレン
 トランス-6-(2-(トランス-4-ブチルシクロヘキシル)エチル)-2-
 -(3-フルオロ-4-プロピルフェニル)トランスデカヒドロナフタレン
 トランス-6-(2-(トランス-4-ペンチルシクロヘキシル)エチル)-
 2-(3-フルオロ-4-プロピルフェニル)トランスデカヒドロナフタレン
 トランス-6-(2-(トランス-4-ヘキシルシクロヘキシル)エチル)-
 2-(3-フルオロ-4-プロピルフェニル)トランスデカヒドロナフタレン
 トランス-6-(2-(トランス-4-ヘプチルシクロヘキシル)エチル)-
 2-(3-フルオロ-4-プロピルフェニル)トランスデカヒドロナフタレン
 トランス-6-(2-(トランス-4-メチルシクロヘキシル)エチル)-2-
 -(3-フルオロ-4-ブチルフェニル)トランスデカヒドロナフタレン
 トランス-6-(2-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)エチル)-2-
 -(3-フルオロ-4-ブチルフェニル)トランスデカヒドロナフタレン
 トランス-6-(2-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)エチル)-
 2-(3-フルオロ-4-ブチルフェニル)トランスデカヒドロナフタレン
 トランス-6-(2-(トランス-4-ブチルシクロヘキシル)エチル)-2-
 -(3-フルオロ-4-ブチルフェニル)トランスデカヒドロナフタレン
 トランス-6-(2-(トランス-4-ペンチルシクロヘキシル)エチル)-
 2-(3-フルオロ-4-ブチルフェニル)トランスデカヒドロナフタレン
 トランス-6-(2-(トランス-4-ヘキシルシクロヘキシル)エチル)-
 2-(3-フルオロ-4-ブチルフェニル)トランスデカヒドロナフタレン
 トランス-6-(2-(トランス-4-ヘプチルシクロヘキシル)エチル)-

2-(3-フルオロ-4-ブチルフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-メチルシクロヘキシル) エチル)-2-(3, 5-ジフルオロ-4-メチルフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-エチルシクロヘキシル) エチル)-2-(3, 5-ジフルオロ-4-メチルフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル) エチル)-2-(3, 5-ジフルオロ-4-メチルフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-ブチルシクロヘキシル) エチル)-2-(3, 5-ジフルオロ-4-メチルフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-ペンチルシクロヘキシル) エチル)-2-(3, 5-ジフルオロ-4-メチルフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-ヘキシルシクロヘキシル) エチル)-2-(3, 5-ジフルオロ-4-メチルフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-ヘプチルシクロヘキシル) エチル)-2-(3, 5-ジフルオロ-4-メチルフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-メチルシクロヘキシル) エチル)-2-(3, 5-ジフルオロ-4-エチルフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-エチルシクロヘキシル) エチル)-2-(3, 5-ジフルオロ-4-エチルフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル) エチル)-2-(3, 5-ジフルオロ-4-エチルフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-ブチルシクロヘキシル) エチル)-2-(3, 5-ジフルオロ-4-エチルフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-ペンチルシクロヘキシル) エチル)-

2-(3, 5-ジフルオロ-4-エチルフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-ヘキシルシクロヘキシル) エチル)-
2-(3, 5-ジフルオロ-4-エチルフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-ヘプチルシクロヘキシル) エチル)-
2-(3, 5-ジフルオロ-4-エチルフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-メチルシクロヘキシル) エチル)-
2-(3, 5-ジフルオロ-4-プロピルフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-エチルシクロヘキシル) エチル)-
2-(3, 5-ジフルオロ-4-プロピルフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル) エチル)-
2-(3, 5-ジフルオロ-4-プロピルフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-ブチルシクロヘキシル) エチル)-
2-(3, 5-ジフルオロ-4-プロピルフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-ペンチルシクロヘキシル) エチル)-
2-(3, 5-ジフルオロ-4-プロピルフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-ヘキシルシクロヘキシル) エチル)-
2-(3, 5-ジフルオロ-4-プロピルフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-ヘプチルシクロヘキシル) エチル)-
2-(3, 5-ジフルオロ-4-プロピルフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-メチルシクロヘキシル)エチル)-2-(3,5-ジフルオロ-4-ブチルフェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)エチル)-2-(3,5-ジフルオロ-4-ブチルフェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)エチル)-2-(3,5-ジフルオロ-4-ブチルフェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-ブチルシクロヘキシル)エチル)-2-(3,5-ジフルオロ-4-ブチルフェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-ペンチルシクロヘキシル)エチル)-2-(3,5-ジフルオロ-4-ブチルフェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-ヘキシルシクロヘキシル)エチル)-2-(3,5-ジフルオロ-4-ブチルフェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-ヘプチルシクロヘキシル)エチル)-2-(3,5-ジフルオロ-4-ブチルフェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-メチルシクロヘキシル)エチル)-2-(4-メトキシフェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)エチル)-2-(4-メトキシフェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)エチル)-2-(4-メトキシフェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-ブチルシクロヘキシル)エチル)-2-(4-メトキシフェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-ペンチルシクロヘキシル)エチル)-2-(4-メトキシフェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-ヘキシルシクロヘキシル)エチル)-

- 2-(4-メトキシフェニル) トランスデカヒドロナフタレン
 トランス-6-(2-(トランス-4-ヘプチルシクロヘキシル) エチル) -
 2-(4-メトキシフェニル) トランスデカヒドロナフタレン
 トランス-6-(2-(トランス-4-メチルシクロヘキシル) エチル) - 2
 -(4-エトキシフェニル) トランスデカヒドロナフタレン
 トランス-6-(2-(トランス-4-エチルシクロヘキシル) エチル) - 2
 -(4-エトキシフェニル) トランスデカヒドロナフタレン
 トランス-6-(2-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル) エチル) -
 2-(4-エトキシフェニル) トランスデカヒドロナフタレン
 トランス-6-(2-(トランス-4-ブチルシクロヘキシル) エチル) - 2
 -(4-エトキシフェニル) トランスデカヒドロナフタレン
 トランス-6-(2-(トランス-4-ペンチルシクロヘキシル) エチル) -
 2-(4-エトキシフェニル) トランスデカヒドロナフタレン
 トランス-6-(2-(トランス-4-ヘキシルシクロヘキシル) エチル) -
 2-(4-エトキシフェニル) トランスデカヒドロナフタレン
 トランス-6-(2-(トランス-4-ヘプチルシクロヘキシル) エチル) -
 2-(4-エトキシフェニル) トランスデカヒドロナフタレン
 トランス-6-(2-(トランス-4-メチルシクロヘキシル) エチル) - 2
 -(4-プロポキシフェニル) トランスデカヒドロナフタレン
 トランス-6-(2-(トランス-4-エチルシクロヘキシル) エチル) - 2
 -(4-プロポキシフェニル) トランスデカヒドロナフタレン
 トランス-6-(2-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル) エチル) -
 2-(4-プロポキシフェニル) トランスデカヒドロナフタレン
 トランス-6-(2-(トランス-4-ブチルシクロヘキシル) エチル) - 2
 -(4-プロポキシフェニル) トランスデカヒドロナフタレン
 トランス-6-(2-(トランス-4-ペンチルシクロヘキシル) エチル) -
 2-(4-プロポキシフェニル) トランスデカヒドロナフタレン
 トランス-6-(2-(トランス-4-ヘキシルシクロヘキシル) エチル) -
 2-(4-プロポキシフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-ヘブチルシクロヘキシル)エチル)-
 2-(4-プロポキシフェニル)トランスデカヒドロナフタレン
 トランス-6-(2-(トランス-4-メチルシクロヘキシル)エチル)-2-
 (4-ブトキシフェニル)トランスデカヒドロナフタレン
 トランス-6-(2-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)エチル)-2-
 (4-ブトキシフェニル)トランスデカヒドロナフタレン
 トランス-6-(2-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)エチル)-2-
 (4-ブトキシフェニル)トランスデカヒドロナフタレン
 トランス-6-(2-(トランス-4-ブチルシクロヘキシル)エチル)-2-
 (4-ブトキシフェニル)トランスデカヒドロナフタレン
 トランス-6-(2-(トランス-4-ペンチルシクロヘキシル)エチル)-2-
 (4-ブトキシフェニル)トランスデカヒドロナフタレン
 トランス-6-(2-(トランス-4-ヘキシルシクロヘキシル)エチル)-2-
 (4-ブトキシフェニル)トランスデカヒドロナフタレン
 トランス-6-(2-(トランス-4-ヘブチルシクロヘキシル)エチル)-2-
 (4-ブトキシフェニル)トランスデカヒドロナフタレン
 トランス-6-(2-(トランス-4-メチルシクロヘキシル)エチル)-2-
 (2-フルオロ-4-メトキシフェニル)トランスデカヒドロナフタレン
 トランス-6-(2-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)エチル)-2-
 (2-フルオロ-4-メトキシフェニル)トランスデカヒドロナフタレン
 トランス-6-(2-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)エチル)-2-
 (2-フルオロ-4-メトキシフェニル)トランスデカヒドロナフタレン
 トランス-6-(2-(トランス-4-ブチルシクロヘキシル)エチル)-2-
 (2-フルオロ-4-メトキシフェニル)トランスデカヒドロナフタレン
 トランス-6-(2-(トランス-4-ペンチルシクロヘキシル)エチル)-2-
 (2-フルオロ-4-メトキシフェニル)トランスデカヒドロナフタレン
 トランス-6-(2-(トランス-4-ヘキシルシクロヘキシル)エチル)-2-
 (2-フルオロ-4-メトキシフェニル)トランスデカヒドロナフタレン
 トランス-6-(2-(トランス-4-ヘブチルシクロヘキシル)エチル)-

2- (2-フルオロ-4-メトキシフェニル) トランスデカヒドロナフタレン
 トランス-6- (2- (トランス-4-メチルシクロヘキシル) エチル) -2
 - (2-フルオロ-4-エトキシフェニル) トランスデカヒドロナフタレン
 トランス-6- (2- (トランス-4-エチルシクロヘキシル) エチル) -2
 - (2-フルオロ-4-エトキシフェニル) トランスデカヒドロナフタレン
 トランス-6- (2- (トランス-4-プロピルシクロヘキシル) エチル) -
 2- (2-フルオロ-4-エトキシフェニル) トランスデカヒドロナフタレン
 トランス-6- (2- (トランス-4-ブチルシクロヘキシル) エチル) -2
 - (2-フルオロ-4-エトキシフェニル) トランスデカヒドロナフタレン
 トランス-6- (2- (トランス-4-ペンチルシクロヘキシル) エチル) -
 2- (2-フルオロ-4-エトキシフェニル) トランスデカヒドロナフタレン
 トランス-6- (2- (トランス-4-ヘキシルシクロヘキシル) エチル) -
 2- (2-フルオロ-4-エトキシフェニル) トランスデカヒドロナフタレン
 トランス-6- (2- (トランス-4-ヘプチルシクロヘキシル) エチル) -
 2- (2-フルオロ-4-エトキシフェニル) トランスデカヒドロナフタレン
 トランス-6- (2- (トランス-4-メチルシクロヘキシル) エチル) -2
 - (2-フルオロ-4-プロボキシフェニル) トランスデカヒドロナフタレン
 トランス-6- (2- (トランス-4-エチルシクロヘキシル) エチル) -2
 - (2-フルオロ-4-プロボキシフェニル) トランスデカヒドロナフタレン
 トランス-6- (2- (トランス-4-プロピルシクロヘキシル) エチル) -
 2- (2-フルオロ-4-プロボキシフェニル) トランスデカヒドロナフタレン
 トランス-6- (2- (トランス-4-ブチルシクロヘキシル) エチル) -2
 - (2-フルオロ-4-プロボキシフェニル) トランスデカヒドロナフタレン
 トランス-6- (2- (トランス-4-ペンチルシクロヘキシル) エチル) -
 2- (2-フルオロ-4-プロボキシフェニル) トランスデカヒドロナフタレン
 トランス-6- (2- (トランス-4-ヘキシルシクロヘキシル) エチル) -
 2- (2-フルオロ-4-プロボキシフェニル) トランスデカヒドロナフタレン
 トランス-6- (2- (トランス-4-ヘプチルシクロヘキシル) エチル) -
 2- (2-フルオロ-4-プロボキシフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-メチルシクロヘキシル)エチル)-2-(2-フルオロ-4-ブトキシフェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)エチル)-2-(2-フルオロ-4-ブトキシフェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)エチル)-2-(2-フルオロ-4-ブトキシフェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-ブチルシクロヘキシル)エチル)-2-(2-フルオロ-4-ブトキシフェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-ペンチルシクロヘキシル)エチル)-2-(2-フルオロ-4-ブトキシフェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-ヘキシルシクロヘキシル)エチル)-2-(2-フルオロ-4-ブトキシフェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-ヘプチルシクロヘキシル)エチル)-2-(2-フルオロ-4-ブトキシフェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-メチルシクロヘキシル)エチル)-2-(2,3-ジフルオロ-4-メトキシフェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)エチル)-2-(2,3-ジフルオロ-4-メトキシフェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)エチル)-2-(2,3-ジフルオロ-4-メトキシフェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-ブチルシクロヘキシル)エチル)-2-(2,3-ジフルオロ-4-メトキシフェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-ペンチルシクロヘキシル)エチル)-2-(2,3-ジフルオロ-4-メトキシフェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-ヘキシルシクロヘキシル)エチル)-
2-(2,3-ジフルオロ-4-メトキシフェニル)トランスデカヒドロナフタ
レン

トランス-6-(2-(トランス-4-ヘプチルシクロヘキシル)エチル)-
2-(2,3-ジフルオロ-4-メトキシフェニル)トランスデカヒドロナフタ
レン

トランス-6-(2-(トランス-4-メチルシクロヘキシル)エチル)-2-
(2,3-ジフルオロ-4-エトキシフェニル)トランスデカヒドロナフタレ
ン

トランス-6-(2-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)エチル)-2-
(2,3-ジフルオロ-4-エトキシフェニル)トランスデカヒドロナフタレ
ン

トランス-6-(2-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)エチル)-
2-(2,3-ジフルオロ-4-エトキシフェニル)トランスデカヒドロナフタ
レン

トランス-6-(2-(トランス-4-ブチルシクロヘキシル)エチル)-2-
(2,3-ジフルオロ-4-エトキシフェニル)トランスデカヒドロナフタレ
ン

トランス-6-(2-(トランス-4-ペンチルシクロヘキシル)エチル)-
2-(2,3-ジフルオロ-4-エトキシフェニル)トランスデカヒドロナフタ
レン

トランス-6-(2-(トランス-4-ヘキシルシクロヘキシル)エチル)-
2-(2,3-ジフルオロ-4-エトキシフェニル)トランスデカヒドロナフタ
レン

トランス-6-(2-(トランス-4-ヘプチルシクロヘキシル)エチル)-
2-(2,3-ジフルオロ-4-エトキシフェニル)トランスデカヒドロナフタ
レン

トランス-6-(2-(トランス-4-メチルシクロヘキシル)エチル)-2-
(2,3-ジフルオロ-4-プロポキシフェニル)トランスデカヒドロナフタ

レン

トランス-6-(2-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)エチル)-2-(2,3-ジフルオロ-4-プロポキシフェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)エチル)-2-(2,3-ジフルオロ-4-プロポキシフェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-ブチルシクロヘキシル)エチル)-2-(2,3-ジフルオロ-4-プロポキシフェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-ペンチルシクロヘキシル)エチル)-2-(2,3-ジフルオロ-4-プロポキシフェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-ヘキシルシクロヘキシル)エチル)-2-(2,3-ジフルオロ-4-プロポキシフェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-ヘプチルシクロヘキシル)エチル)-2-(2,3-ジフルオロ-4-プロポキシフェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-メチルシクロヘキシル)エチル)-2-(2,3-ジフルオロ-4-ブトキシフェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)エチル)-2-(2,3-ジフルオロ-4-ブトキシフェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)エチル)-2-(2,3-ジフルオロ-4-ブトキシフェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-ブチルシクロヘキシル)エチル)-2-

— (2, 3-ジフルオロ-4-ブトキシフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6- (2- (トランス-4-ペンチルシクロヘキシル) エチル) -2- (2, 3-ジフルオロ-4-ブトキシフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6- (2- (トランス-4-ヘキシルシクロヘキシル) エチル) -2- (2, 3-ジフルオロ-4-ブトキシフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6- (2- (トランス-4-ヘプチルシクロヘキシル) エチル) -2- (2, 3-ジフルオロ-4-ブトキシフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

(実施例 5) トランス-6- (トランス-4-プロピルシクロヘキシル) -2- (4- (3-ブテン-1-イルオキシ) フェニル) トランスデカヒドロナフタレンの合成

(5-a) トランス-6- (トランス-4-プロピルシクロヘキシル) -2- (4-ヒドロキシフェニル) トランスデカヒドロナフタレンの合成

臭化水素酸 200 mL と酢酸 200 mL の混合溶液に、(実施例 3) で得たトランス-6- (トランス-4-プロピルシクロヘキシル) -2- (4-メトキシフェニル) トランスデカヒドロナフタレンを 50 g 加え、激しく攪拌しながら 18 時間還流した。室温まで冷却した後、水 200 mL、トルエン 300 mL を加え、有機層を分離し、水、飽和食塩水で洗滌した。無水硫酸ナトリウムで乾燥し、溶媒を溜去し、トランス-6- (トランス-4-プロピルシクロヘキシル) -2- (4-ヒドロキシフェニル) トランスデカヒドロナフタレンを 42.5 g 得た。

(5-b) トランス-6- (トランス-4-プロピルシクロヘキシル) -2- (4- (3-ブテン-1-イルオキシ) フェニル) トランスデカヒドロナフタレンの合成

炭酸カリウム 20 g をジメチルホルムアミド (DMF) 60 mL に懸濁させ 5℃ とする。そこに (5-a) で得たトランス-6- (トランス-4-プロピルシ

クロヘキシル) - 2 - (4-ヒドロキシフェニル) トランスデカヒドロナフタレンの全量をDMF 170 mLに溶解し、10℃以下で滴下した。1時間攪拌後、4-ブロモ-1-ブテン 19.5 gをDMF 80 mLに溶解し、10℃以下で滴下した。さらに2時間攪拌した後、水 200 mL、ヘキサン 300 mLを加え、有機層を分離し、水、10%塩酸水溶液、飽和食塩水で洗滌した。無水硫酸ナトリウムで乾燥し、溶媒を溜去し、シリカゲルカラムクロマトグラフィー(ヘキサン)で精製し、さらにエタノールから2回再結晶させて、トランス-6-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル) - 2 - (4-(3-ブテン-1-イルオキシ)フェニル) トランスデカヒドロナフタレンの白色結晶 24 gを得た。

【0123】

同様にして以下の化合物を得る。

【0124】

トランス-6-(トランス-4-メチルシクロヘキシル) - 2 - (4-エチレンオキシフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-エチルシクロヘキシル) - 2 - (4-エチレンオキシフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル) - 2 - (4-エチレンオキシフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ブチルシクロヘキシル) - 2 - (4-エチレンオキシフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ペンチルシクロヘキシル) - 2 - (4-エチレンオキシフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ヘキシルシクロヘキシル) - 2 - (4-エチレンオキシフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ヘプチルシクロヘキシル) - 2 - (4-エチレンオキシフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-メチルシクロヘキシル) - 2 - (4-(2-プロペン-1-イルオキシ)フェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-エチルシクロヘキシル) - 2 - (4-(2-

プロペン-1-イルオキシ)フェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)-2-(4-(2-
プロペン-1-イルオキシ)フェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ブチルシクロヘキシル)-2-(4-(2-
プロペン-1-イルオキシ)フェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ペンチルシクロヘキシル)-2-(4-(2-
プロペン-1-イルオキシ)フェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ヘキシルシクロヘキシル)-2-(4-(2-
プロペン-1-イルオキシ)フェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ヘプチルシクロヘキシル)-2-(4-(2-
プロペン-1-イルオキシ)フェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-メチルシクロヘキシル)-2-(4-(3-
ブテン-1-イルオキシ)フェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)-2-(4-(3-
ブテン-1-イルオキシ)フェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ブチルシクロヘキシル)-2-(4-(3-
ブテン-1-イルオキシ)フェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ペンチルシクロヘキシル)-2-(4-(3-
ブテン-1-イルオキシ)フェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ヘキシルシクロヘキシル)-2-(4-(3-
ブテン-1-イルオキシ)フェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ヘプチルシクロヘキシル)-2-(4-(3-
ブテン-1-イルオキシ)フェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-メチルシクロヘキシル)-2-(2-フルオ
ロ-4-エチレンオキシフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)-2-(2-フルオ
ロ-4-エチレンオキシフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)-2-(2-フル
オロ-4-エチレンオキシフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ブチルシクロヘキシル)-2-(2-フルオロ-4-エチレンオキシフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ペンチルシクロヘキシル)-2-(2-フルオロ-4-エチレンオキシフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ヘキシルシクロヘキシル)-2-(2-フルオロ-4-エチレンオキシフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ヘブチルシクロヘキシル)-2-(2-フルオロ-4-エチレンオキシフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-メチルシクロヘキシル)-2-(2-フルオロ-4-(2-プロペン-1-イルオキシ)フェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)-2-(2-フルオロ-4-(2-プロペン-1-イルオキシ)フェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)-2-(2-フルオロ-4-(2-プロペン-1-イルオキシ)フェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ブチルシクロヘキシル)-2-(2-フルオロ-4-(2-プロペン-1-イルオキシ)フェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ペンチルシクロヘキシル)-2-(2-フルオロ-4-(2-プロペン-1-イルオキシ)フェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ヘキシルシクロヘキシル)-2-(2-フルオロ-4-(2-プロペン-1-イルオキシ)フェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ヘブチルシクロヘキシル)-2-(2-フルオロ-4-(2-プロペン-1-イルオキシ)フェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-メチルシクロヘキシル)-2-(2-フルオロ-4-(3-ブテン-1-イルオキシ)フェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)-2-(2-フルオロ-4-(3-ブテン-1-イルオキシ)フェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)-2-(2-フルオロ-4-(3-ブテン-1-イルオキシ)フェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ブチルシクロヘキシル)-2-(2-フルオロ-4-(3-ブテン-1-イルオキシ)フェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ペンチルシクロヘキシル)-2-(2-フルオロ-4-(3-ブテン-1-イルオキシ)フェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ヘキシルシクロヘキシル)-2-(2-フルオロ-4-(3-ブテン-1-イルオキシ)フェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ヘプチルシクロヘキシル)-2-(2-フルオロ-4-(3-ブテン-1-イルオキシ)フェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-メチルシクロヘキシル)-2-(2,3-ジフルオロ-4-エチレンオキシフェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)-2-(2,3-ジフルオロ-4-エチレンオキシフェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)-2-(2,3-ジフルオロ-4-エチレンオキシフェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ブチルシクロヘキシル)-2-(2,3-ジフルオロ-4-エチレンオキシフェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ペンチルシクロヘキシル)-2-(2,3-ジフルオロ-4-エチレンオキシフェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ヘキシルシクロヘキシル)-2-(2,3-ジフルオロ-4-エチレンオキシフェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ヘプチルシクロヘキシル)-2-(2,3-ジフルオロ-4-エチレンオキシフェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-メチルシクロヘキシル)-2-(2,3-ジフルオロ-4-(2-プロペン-1-イルオキシ)フェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)-2-(2,3-ジフルオロ-4-(2-プロペン-1-イルオキシ)フェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)-2-(2,3-ジフルオロ-4-(2-プロペン-1-イルオキシ)フェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ブチルシクロヘキシル)-2-(2,3-ジフルオロ-4-(2-プロペン-1-イルオキシ)フェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ペンチルシクロヘキシル)-2-(2,3-ジフルオロ-4-(2-プロペン-1-イルオキシ)フェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ヘキシルシクロヘキシル)-2-(2,3-ジフルオロ-4-(2-プロペン-1-イルオキシ)フェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ヘプチルシクロヘキシル)-2-(2,3-ジフルオロ-4-(2-プロペン-1-イルオキシ)フェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-メチルシクロヘキシル)-2-(2,3-ジフルオロ-4-(3-ブテン-1-イルオキシ)フェニル)トランスデカヒドロ

ナフタレン

トランス-6-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)-2-(2,3-ジフルオロ-4-(3-ブテン-1-イルオキシ)フェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)-2-(2,3-ジフルオロ-4-(3-ブテン-1-イルオキシ)フェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ブチルシクロヘキシル)-2-(2,3-ジフルオロ-4-(3-ブテン-1-イルオキシ)フェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ペンチルシクロヘキシル)-2-(2,3-ジフルオロ-4-(3-ブテン-1-イルオキシ)フェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ヘキシルシクロヘキシル)-2-(2,3-ジフルオロ-4-(3-ブテン-1-イルオキシ)フェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ヘプチルシクロヘキシル)-2-(2,3-ジフルオロ-4-(3-ブテン-1-イルオキシ)フェニル)トランスデカヒドロナフタレン

(実施例6) トランス-6-(2-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)エチル)-2-(4-(3-ブテン-1-イルオキシ)フェニル)トランスデカヒドロナフタレンの合成

(実施例5)においてトランス-6-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)-2-(4-メトキシフェニル)トランスデカヒドロナフタレンに換えて、(実施例3)で得たトランス-6-(2-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)エチル)-2-(4-メトキシフェニル)トランスデカヒドロナフタレンを用いた以外は同様にして、トランス-6-(2-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)エチル)-2-(4-(3-ブテン-1-イルオキシ)フェニル)トランスデカヒドロナフタレンを得た。

【0125】

同様にして以下の化合物を得る。

【0126】

トランス-6-(2-(トランス-4-メチルシクロヘキシル)エチル)-2-(4-エチレンオキシフェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)エチル)-2-(4-エチレンオキシフェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)エチル)-2-(4-エチレンオキシフェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-ブチルシクロヘキシル)エチル)-2-(4-エチレンオキシフェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-ペンチルシクロヘキシル)エチル)-2-(4-エチレンオキシフェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-ヘキシルシクロヘキシル)エチル)-2-(4-エチレンオキシフェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-ヘプチルシクロヘキシル)エチル)-2-(4-エチレンオキシフェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-メチルシクロヘキシル)エチル)-2-(4-(2-プロペン-1-イルオキシ)フェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-トランス-4-エチルシクロヘキシル)エチル)-2-(4-(2-プロペン-1-イルオキシ)フェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)エチル)-2-(4-(2-プロペン-1-イルオキシ)フェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-ブチルシクロヘキシル)エチル)-2-(4-(2-プロペン-1-イルオキシ)フェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-ペンチルシクロヘキシル)エチル)-
2-(4-(2-プロペン-1-イルオキシ)フェニル)トランスデカヒドロナ
フタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-ヘキシルシクロヘキシル)エチル)-
2-(4-(2-プロペン-1-イルオキシ)フェニル)トランスデカヒドロナ
フタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-ヘプチルシクロヘキシル)エチル)-
2-(4-(2-プロペン-1-イルオキシ)フェニル)トランスデカヒドロナ
フタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-メチルシクロヘキシル)エチル)-2-
(4-(3-ブテン-1-イルオキシ)フェニル)トランスデカヒドロナフタ
レン

トランス-6-(2-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)エチル)-2-
(4-(3-ブテン-1-イルオキシ)フェニル)トランスデカヒドロナフタ
レン

トランス-6-(2-(トランス-4-ブチルシクロヘキシル)エチル)-2-
(4-(3-ブテン-1-イルオキシ)フェニル)トランスデカヒドロナフタ
レン

トランス-6-(2-(トランス-4-ペンチルシクロヘキシル)エチル)-
2-(4-(3-ブテン-1-イルオキシ)フェニル)トランスデカヒドロナフ
タレン

トランス-6-(2-(トランス-4-ヘキシルシクロヘキシル)エチル)-
2-(4-(3-ブテン-1-イルオキシ)フェニル)トランスデカヒドロナフ
タレン

トランス-6-(2-(トランス-4-ヘプチルシクロヘキシル)エチル)-
2-(4-(3-ブテン-1-イルオキシ)フェニル)トランスデカヒドロナフ
タレン

トランス-6-(2-(トランス-4-メチルシクロヘキシル)エチル)-2-
(2-フルオロ-4-エチレンオキシフェニル)トランスデカヒドロナフタレ

ン

トランス-6-(2-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)エチル)-2-(2-フルオロ-4-エチレンオキシフェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)エチル)-2-(2-フルオロ-4-エチレンオキシフェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-ブチルシクロヘキシル)エチル)-2-(2-フルオロ-4-エチレンオキシフェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-ペンチルシクロヘキシル)エチル)-2-(2-フルオロ-4-エチレンオキシフェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-ヘキシルシクロヘキシル)エチル)-2-(2-フルオロ-4-エチレンオキシフェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-ヘプチルシクロヘキシル)エチル)-2-(2-フルオロ-4-エチレンオキシフェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-メチルシクロヘキシル)エチル)-2-(2-フルオロ-4-(2-プロペン-1-イルオキシ)フェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)エチル)-2-(2-フルオロ-4-(2-プロペン-1-イルオキシ)フェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)エチル)-2-(2-フルオロ-4-(2-プロペン-1-イルオキシ)フェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-ブチルシクロヘキシル)エチル)-2

-(2-フルオロ-4-(2-プロペン-1-イルオキシ)フェニル) トランス
デカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-ペンチルシクロヘキシル) エチル) -
2-(2-フルオロ-4-(2-プロペン-1-イルオキシ)フェニル) トラン
スデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-ヘキシルシクロヘキシル) エチル) -
2-(2-フルオロ-4-(2-プロペン-1-イルオキシ)フェニル) トラン
スデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-ヘプチルシクロヘキシル) エチル) -
2-(2-フルオロ-4-(2-プロペン-1-イルオキシ)フェニル) トラン
スデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-メチルシクロヘキシル) エチル) -2
-(2-フルオロ-4-(3-ブテン-1-イルオキシ)フェニル) トランスデ
カヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-エチルシクロヘキシル) エチル) -2
-(2-フルオロ-4-(3-ブテン-1-イルオキシ)フェニル) トランスデ
カヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル) エチル) -
2-(2-フルオロ-4-(3-ブテン-1-イルオキシ)フェニル) トランス
デカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-ブチルシクロヘキシル) エチル) -2
-(2-フルオロ-4-(3-ブテン-1-イルオキシ)フェニル) トランスデ
カヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-ペンチルシクロヘキシル) エチル) -
2-(2-フルオロ-4-(3-ブテン-1-イルオキシ)フェニル) トランス
デカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-ヘキシルシクロヘキシル) エチル) -
2-(2-フルオロ-4-(3-ブテン-1-イルオキシ)フェニル) トランス
デカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-ヘブチルシクロヘキシル)エチル)-
2-(2-フルオロ-4-(3-ブテン-1-イルオキシ)フェニル)トランス
デカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-メチルシクロヘキシル)エチル)-2-
(2,3-ジフルオロ-4-エチレンオキシフェニル)トランスデカヒドロナ
フタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)エチル)-2-
(2,3-ジフルオロ-4-エチレンオキシフェニル)トランスデカヒドロナ
フタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)エチル)-2-
(2,3-ジフルオロ-4-エチレンオキシフェニル)トランスデカヒドロ
ナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-ブチルシクロヘキシル)エチル)-2-
(2,3-ジフルオロ-4-エチレンオキシフェニル)トランスデカヒドロナ
フタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-ペンチルシクロヘキシル)エチル)-2-
(2,3-ジフルオロ-4-エチレンオキシフェニル)トランスデカヒドロ
ナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-ヘキシルシクロヘキシル)エチル)-2-
(2,3-ジフルオロ-4-エチレンオキシフェニル)トランスデカヒドロ
ナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-ヘブチルシクロヘキシル)エチル)-2-
(2,3-ジフルオロ-4-エチレンオキシフェニル)トランスデカヒドロ
ナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-メチルシクロヘキシル)エチル)-2-
(2,3-ジフルオロ-4-(2-プロペン-1-イルオキシ)フェニル)ト
ランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)エチル)-2-
(2,3-ジフルオロ-4-(2-プロペン-1-イルオキシ)フェニル)ト

ランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)エチル)-
2-(2,3-ジフルオロ-4-(2-プロペン-1-イルオキシ)フェニル)

ランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-ブチルシクロヘキシル)エチル)-
2-(2,3-ジフルオロ-4-(2-プロペン-1-イルオキシ)フェニル)

ランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-ペンチルシクロヘキシル)エチル)-
2-(2,3-ジフルオロ-4-(2-プロペン-1-イルオキシ)フェニル)

ランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-ヘキシルシクロヘキシル)エチル)-
2-(2,3-ジフルオロ-4-(2-プロペン-1-イルオキシ)フェニル)

ランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-ヘプチルシクロヘキシル)エチル)-
2-(2,3-ジフルオロ-4-(2-プロペン-1-イルオキシ)フェニル)

ランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-メチルシクロヘキシル)エチル)-
2-(2,3-ジフルオロ-4-(3-ブテン-1-イルオキシ)フェニル)

ランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)エチル)-
2-(2,3-ジフルオロ-4-(3-ブテン-1-イルオキシ)フェニル)

ランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)エチル)-
2-(2,3-ジフルオロ-4-(3-ブテン-1-イルオキシ)フェニル)

ランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-ブチルシクロヘキシル)エチル)-
2-(2,3-ジフルオロ-4-(3-ブテン-1-イルオキシ)フェニル)

ランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-ペンチルシクロヘキシル)エチル)-

2-(2,3-ジフルオロ-4-(3-ブテン-1-イルオキシ)フェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-ヘキシルシクロヘキシル)エチル)-2-(2,3-ジフルオロ-4-(3-ブテン-1-イルオキシ)フェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-ヘプチルシクロヘキシル)エチル)-2-(2,3-ジフルオロ-4-(3-ブテン-1-イルオキシ)フェニル)トランスデカヒドロナフタレン

(実施例7) トランス-6-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)-2-(4-シアノフェニル)トランスデカヒドロナフタレンの合成

(7-a) トランス-6-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)-2-(4-フェニルトリフルオロメチルスルフォニルフェニル)トランスデカヒドロナフタレンの合成

(3-a) で得たトランス-6-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)-2-(4-ヒドロキシフェニル)トランスデカヒドロナフタレン 20 g 及びトリフルオロメタンスルホン酸無水物 17 g をジクロロメタン 100 mL に溶解し、5℃とした。10℃以下でピリジン 10 mL を滴下した。2時間攪拌した後、水 50 mL を加え、有機層を分離し、水、飽和食塩水で洗滌した。無水硫酸ナトリウムで乾燥し、溶媒を溜去し、シリカゲルカラムクロマトグラフィー(トルエン)で精製し、トランス-6-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)-2-(4-フェニルトリフルオロメチルスルフォニルフェニル)トランスデカヒドロナフタレンを 21.9 g 得た。

【0127】

(7-b) トランス-6-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)-2-(4-シアノフェニル)トランスデカヒドロナフタレン

(7-a) で得られたトランス-6-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)-2-(4-フェニルトリフルオロメチルスルフォニルフェニル)トランスデカヒドロナフタレンの全量、シアン化カリウム 7.3 g、トリフェニルホスフィン 1.2 g、亜鉛粉 0.3 g 及びビス(トリフェニルホスフィン)ニッケル(

2) ジブロマイド 1.5 g を DMF 100 mL に加え、80℃で15時間加熱した。室温まで冷却した後、水 30 mL を加え、ヘキサン 100 mL で2回抽出した。有機層を併せ、水、飽和食塩水で洗滌し、無水硫酸ナトリウムで乾燥した。溶媒を溜去し、シリカゲルカラムクロマトグラフィー（ヘキサン / 酢酸エチル = 9 / 1）で精製し、さらにエタノールから2回再結晶させて、トランス-6-（トランス-4-プロピルシクロヘキシル）-2-（4-シアノフェニル）トランスデカヒドロナフタレンの白色結晶 10.2 g を得た。

【0128】

同様にして以下の化合物を得る。

【0129】

トランス-6-（トランス-4-メチルシクロヘキシル）-2-（4-シアノフェニル）トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-（トランス-4-エチルシクロヘキシル）-2-（4-シアノフェニル）トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-（トランス-4-ブチルシクロヘキシル）-2-（4-シアノフェニル）トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-（トランス-4-ペンチルシクロヘキシル）-2-（4-シアノフェニル）トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-（トランス-4-ヘキシルシクロヘキシル）-2-（4-シアノフェニル）トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-（トランス-4-ヘプチルシクロヘキシル）-2-（4-シアノフェニル）トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-（トランス-4-メチルシクロヘキシル）-2-（3-フルオロ-4-シアノフェニル）トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-（トランス-4-エチルシクロヘキシル）-2-（3-フルオロ-4-シアノフェニル）トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-（トランス-4-プロピルシクロヘキシル）-2-（3-フルオロ-4-シアノフェニル）トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-（トランス-4-ブチルシクロヘキシル）-2-（3-フルオ

ロ-4-シアノフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ペンチルシクロヘキシル)-2-(3-フル
オロ-4-シアノフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ヘキシルシクロヘキシル)-2-(3-フル
オロ-4-シアノフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ヘプチルシクロヘキシル)-2-(3-フル
オロ-4-シアノフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-メチルシクロヘキシル)-2-(3, 5-ジ
フルオロ-4-シアノフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)-2-(3, 5-ジ
フルオロ-4-シアノフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)-2-(3, 5-
ジフルオロ-4-シアノフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ブチルシクロヘキシル)-2-(3, 5-ジ
フルオロ-4-シアノフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ペンチルシクロヘキシル)-2-(3, 5-
ジフルオロ-4-シアノフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ヘキシルシクロヘキシル)-2-(3, 5-
ジフルオロ-4-シアノフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ヘプチルシクロヘキシル)-2-(3, 5-
ジフルオロ-4-シアノフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

(実施例 8) トランス-6-(2-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル
)エチル)-2-(4-シアノフェニル) トランスデカヒドロナフタレンの合成

(実施例 7) においてトランス-6-(トランス-4-プロピルシクロヘキ
シル)-2-(4-ヒドロキシフェニル) トランスデカヒドロナフタレンに換えて
、(実施例 4) で得たトランス-6-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル
) -2-(4-ヒドロキシフェニル) トランスデカヒドロナフタレンを用いた以
外は同様にして、トランス-6-(2-(トランス-4-プロピルシクロヘキシ
ル)エチル)-2-(4-シアノフェニル) トランスデカヒドロナフタレンを得

た。

【0130】

同様にして以下の化合物を得る。

【0131】

トランス-6-(2-(トランス-4-メチルシクロヘキシル)エチル)-2-(4-シアノフェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)エチル)-2-(4-シアノフェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-ブチルシクロヘキシル)エチル)-2-(4-シアノフェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-ペンチルシクロヘキシル)エチル)-2-(4-シアノフェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-ヘキシルシクロヘキシル)エチル)-2-(4-シアノフェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-ヘプチルシクロヘキシル)エチル)-2-(4-シアノフェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-メチルシクロヘキシル)エチル)-2-(3-フルオロ-4-シアノフェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)エチル)-2-(3-フルオロ-4-シアノフェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)エチル)-2-(3-フルオロ-4-シアノフェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-ブチルシクロヘキシル)エチル)-2-(3-フルオロ-4-シアノフェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-ペンチルシクロヘキシル)エチル)-2-(3-フルオロ-4-シアノフェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-ヘキシルシクロヘキシル)エチル)-2-(3-フルオロ-4-シアノフェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-ヘプチルシクロヘキシル)エチル)-

2-(3-フルオロ-4-シアノフェニル)トランスデカヒドロナフタレン
 トランス-6-(2-(トランス-4-メチルシクロヘキシル)エチル)-2-
 -(3,5-ジフルオロ-4-シアノフェニル)トランスデカヒドロナフタレン
 トランス-6-(2-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)エチル)-2-
 -(3,5-ジフルオロ-4-シアノフェニル)トランスデカヒドロナフタレン
 トランス-6-(2-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)エチル)-2-
 -(3,5-ジフルオロ-4-シアノフェニル)トランスデカヒドロナフタレン
 トランス-6-(2-(トランス-4-ブチルシクロヘキシル)エチル)-2-
 -(3,5-ジフルオロ-4-シアノフェニル)トランスデカヒドロナフタレン
 トランス-6-(2-(トランス-4-ペンチルシクロヘキシル)エチル)-2-
 -(3,5-ジフルオロ-4-シアノフェニル)トランスデカヒドロナフタレン
 トランス-6-(2-(トランス-4-ヘキシルシクロヘキシル)エチル)-2-
 -(3,5-ジフルオロ-4-シアノフェニル)トランスデカヒドロナフタレン
 トランス-6-(2-(トランス-4-ヘプチルシクロヘキシル)エチル)-2-
 -(3,5-ジフルオロ-4-シアノフェニル)トランスデカヒドロナフタレン
 (実施例9) トランス-6-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)-2-
 -(4-(2-プロペン-1-イル)フェニル)トランスデカヒドロナフタレン
 の合成

(9-a) トランス-6-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)-2-
 (4-ホルミルフェニル)トランスデカヒドロナフタレンの合成

(実施例7)で得られたトランス-6-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)-2-(4-シアノフェニル)トランスデカヒドロナフタレン20gをTHF100mLに溶解し、-78℃に冷却しながら、水素化ジイソブチルアルミニウムのヘキサン溶液(1mol/L)55mLを滴下した。水30mLを加え、酢酸エチル30mLで2回抽出した。有機層を併せ、水、飽和食塩水で洗滌し、無水硫酸ナトリウムで乾燥し、トランス-6-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)-2-(4-ホルミルフェニル)トランスデカヒドロナフタレン16.8gを得た。

(9-b) トランス-6-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)-2-

(4-(2-プロペン-1-イル)フェニル) トランスデカヒドロナフタレンの合成

塩化メトキシメチルトリフェニルホスホニウム 22.4 g と *t*-ブトキシカリウム 7.3 g から調製したウィッティヒ反応剤の THF 40 mL 溶液に (9-a) で得られた トランス-6-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)-2-(4-ホルミルフェニル) トランスデカヒドロナフタレンの全量を THF 80 mL に溶解して 10℃ 以下で滴下した。2 時間後、室温に戻し、水を加え、溶媒を溜去後、ヘキサン 100 mL を加え、水/メタノール混合溶媒 100 mL で洗滌した。溶媒を溜去後、THF 100 mL に溶解し、10% 塩酸 50 mL を加え、1 時間加熱還流させた。冷却後水を加え、酢酸エチルで抽出した。溶媒を溜去後、エタノール 100 mL に溶解し、20% 水酸化ナトリウム水溶液 20 mL を加え、室温で 1 時間攪拌させた。溶媒を溜去後、トルエン 100 mL で抽出し、洗滌、乾燥した後、溶媒を溜去した。THF 100 mL に溶解し、ヨウ化メチルトリフェニルホスホニウム 27.8 g と *t*-ブトキシカリウム 7.7 g から調製したウィッティヒ反応剤の THF 40 mL 溶液に 10℃ 以下で滴下した。2 時間攪拌後、室温に戻し、水 50 mL 及びヘキサン 50 mL を加え、ヘキサン層から不溶物を濾別後、水/メタノール混合溶媒 100 mL で洗滌した。乾燥後、溶媒を溜去し、シリカゲルカラムクロマトグラフィー (ヘキサン/酢酸エチル=9/1) で精製し、さらにエタノールから 2 回再結晶させて、トランス-6-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)-2-(4-(2-プロペン-1-イル)フェニル) トランスデカヒドロナフタレンの白色結晶 8.8 g を得た。

【0132】

同様にして以下の化合物を得る。

【0133】

トランス-6-(トランス-4-メチルシクロヘキシル)-2-(4-(2-プロペン-1-イル)フェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)-2-(4-(2-プロペン-1-イル)フェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)-2-(4-(2

－プロペン－1－イル)フェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス－6－(トランス－4－ブチルシクロヘキシル)－2－(4－(2－
プロペン－1－イル)フェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス－6－(トランス－4－ペンチルシクロヘキシル)－2－(4－(2－
プロペン－1－イル)フェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス－6－(トランス－4－ヘキシルシクロヘキシル)－2－(4－(2－
プロペン－1－イル)フェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス－6－(トランス－4－ヘブチルシクロヘキシル)－2－(4－(2－
プロペン－1－イル)フェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス－6－(トランス－4－メチルシクロヘキシル)－2－(4－(3－
ブテン－1－イル)フェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス－6－(トランス－4－エチルシクロヘキシル)－2－(4－(3－
ブテン－1－イル)フェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス－6－(トランス－4－ブチルシクロヘキシル)－2－(4－(3－
ブテン－1－イル)フェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス－6－(トランス－4－ペンチルシクロヘキシル)－2－(4－(3－
ブテン－1－イル)フェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス－6－(トランス－4－ヘキシルシクロヘキシル)－2－(4－(3－
ブテン－1－イル)フェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス－6－(トランス－4－ヘブチルシクロヘキシル)－2－(4－(3－
ブテン－1－イル)フェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス－6－(トランス－4－メチルシクロヘキシル)－2－(3－フルオ
ロ－4－エチレンフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス－6－(トランス－4－エチルシクロヘキシル)－2－(3－フルオ
ロ－4－エチレンフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス－6－(トランス－4－プロピルシクロヘキシル)－2－(3－フル
オロ－4－エチレンフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス－6－(トランス－4－ブチルシクロヘキシル)－2－(3－フルオ
ロ－4－エチレンフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ペンチルシクロヘキシル)-2-(3-フル
オロ-4-エチレンフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ヘキシルシクロヘキシル)-2-(3-フル
オロ-4-エチレンフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ヘプチルシクロヘキシル)-2-(3-フル
オロ-4-エチレンフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-メチルシクロヘキシル)-2-(3-フルオ
ロ-4-(2-プロペン-1-イル)フェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)-2-(3-フルオ
ロ-4-(2-プロペン-1-イル)フェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)-2-(3-フル
オロ-4-(2-プロペン-1-イル)フェニル) トランスデカヒドロナフタレ
ン

トランス-6-(トランス-4-ブチルシクロヘキシル)-2-(3-フルオ
ロ-4-(2-プロペン-1-イル)フェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ペンチルシクロヘキシル)-2-(3-フル
オロ-4-(2-プロペン-1-イル)フェニル) トランスデカヒドロナフタレ
ン

トランス-6-(トランス-4-ヘキシルシクロヘキシル)-2-(3-フル
オロ-4-(2-プロペン-1-イル)フェニル) トランスデカヒドロナフタレ
ン

トランス-6-(トランス-4-ヘプチルシクロヘキシル)-2-(3-フル
オロ-4-(2-プロペン-1-イル)フェニル) トランスデカヒドロナフタレ
ン

トランス-6-(トランス-4-メチルシクロヘキシル)-2-(3-フルオ
ロ-4-(3-ブテン-1-イル)フェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)-2-(3-フルオ
ロ-4-(3-ブテン-1-イル)フェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)-2-(3-フル

オロ-4-(3-ブテン-1-イル)フェニル) トランスデカヒドロナフタレン
 トランス-6-(トランス-4-ブチルシクロヘキシル)-2-(3-フルオ
 ロ-4-(3-ブテン-1-イル)フェニル) トランスデカヒドロナフタレン
 トランス-6-(トランス-4-ペンチルシクロヘキシル)-2-(3-フル
 オロ-4-(3-ブテン-1-イル)フェニル) トランスデカヒドロナフタレン
 トランス-6-(トランス-4-ヘキシルシクロヘキシル)-2-(3-フル
 オロ-4-(3-ブテン-1-イル)フェニル) トランスデカヒドロナフタレン
 トランス-6-(トランス-4-ヘプチルシクロヘキシル)-2-(3-フル
 オロ-4-(3-ブテン-1-イル)フェニル) トランスデカヒドロナフタレン
 トランス-6-(トランス-4-メチルシクロヘキシル)-2-(3, 5-ジ
 フルオロ-4-エチレンフェニル) トランスデカヒドロナフタレン
 トランス-6-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)-2-(3, 5-ジ
 フルオロ-4-エチレンフェニル) トランスデカヒドロナフタレン
 トランス-6-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)-2-(3, 5-
 ジフルオロ-4-エチレンフェニル) トランスデカヒドロナフタレン
 トランス-6-(トランス-4-ブチルシクロヘキシル)-2-(3, 5-ジ
 フルオロ-4-エチレンフェニル) トランスデカヒドロナフタレン
 トランス-6-(トランス-4-ペンチルシクロヘキシル)-2-(3, 5-
 ジフルオロ-4-エチレンフェニル) トランスデカヒドロナフタレン
 トランス-6-(トランス-4-ヘキシルシクロヘキシル)-2-(3, 5-
 ジフルオロ-4-エチレンフェニル) トランスデカヒドロナフタレン
 トランス-6-(トランス-4-ヘプチルシクロヘキシル)-2-(3, 5-
 ジフルオロ-4-エチレンフェニル) トランスデカヒドロナフタレン
 トランス-6-(トランス-4-メチルシクロヘキシル)-2-(3, 5-ジ
 フルオロ-4-(2-プロペン-1-イル)フェニル) トランスデカヒドロナフ
 タレン
 トランス-6-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)-2-(3, 5-ジ
 フルオロ-4-(2-プロペン-1-イル)フェニル) トランスデカヒドロナフ
 タレン

トランス-6-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)-2-(3,5-ジフルオロ-4-(2-プロペン-1-イル)フェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ブチルシクロヘキシル)-2-(3,5-ジフルオロ-4-(2-プロペン-1-イル)フェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ペンチルシクロヘキシル)-2-(3,5-ジフルオロ-4-(2-プロペン-1-イル)フェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ヘキシルシクロヘキシル)-2-(3,5-ジフルオロ-4-(2-プロペン-1-イル)フェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ヘプチルシクロヘキシル)-2-(3,5-ジフルオロ-4-(2-プロペン-1-イル)フェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-メチルシクロヘキシル)-2-(3,5-ジフルオロ-4-(3-ブテン-1-イル)フェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)-2-(3,5-ジフルオロ-4-(3-ブテン-1-イル)フェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)-2-(3,5-ジフルオロ-4-(3-ブテン-1-イル)フェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ブチルシクロヘキシル)-2-(3,5-ジフルオロ-4-(3-ブテン-1-イル)フェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ペンチルシクロヘキシル)-2-(3,5-ジフルオロ-4-(3-ブテン-1-イル)フェニル)トランスデカヒドロナフタレン

タレン

トランス-6-(トランス-4-ヘキシルシクロヘキシル)-2-(3,5-ジフルオロ-4-(3-ブテン-1-イル)フェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(トランス-4-ヘプチルシクロヘキシル)-2-(3,5-ジフルオロ-4-(3-ブテン-1-イル)フェニル)トランスデカヒドロナフタレン

(実施例 10) トランス-6-(2-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)エチル)-2-(4-(2-プロペン-1-イル)フェニル)トランスデカヒドロナフタレンの合成

(実施例 9)においてトランス-6-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)-2-(4-シアノフェニル)トランスデカヒドロナフタレンに換えて、(実施例 4)で得たトランス-6-(2-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)エチル)-2-(4-シアノフェニル)トランスデカヒドロナフタレンを用いる以外は同様にして、トランス-6-(2-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)エチル)-2-(4-(2-プロペン-1-イル)フェニル)トランスデカヒドロナフタレンを得た。

【0134】

同様にして以下の化合物を得る。

【0135】

トランス-6-(2-(トランス-4-メチルシクロヘキシル)エチル)-2-(4-(2-プロペン-1-イル)フェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)エチル)-2-(4-(2-プロペン-1-イル)フェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)エチル)-2-(4-(2-プロペン-1-イル)フェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-ブチルシクロヘキシル)エチル)-2-(4-(2-プロペン-1-イル)フェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-ペンチルシクロヘキシル)エチル)-
2-(4-(2-プロペン-1-イル)フェニル)トランスデカヒドロナフタレ
ン

トランス-6-(2-(トランス-4-ヘキシルシクロヘキシル)エチル)-
2-(4-(2-プロペン-1-イル)フェニル)トランスデカヒドロナフタレ
ン

トランス-6-(2-(トランス-4-ヘプチルシクロヘキシル)エチル)-
2-(4-(2-プロペン-1-イル)フェニル)トランスデカヒドロナフタレ
ン

トランス-6-(2-(トランス-4-メチルシクロヘキシル)エチル)-2-
-(4-(3-ブテン-1-イル)フェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)エチル)-2-
-(4-(3-ブテン-1-イル)フェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-ブチルシクロヘキシル)エチル)-2-
-(4-(3-ブテン-1-イル)フェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-ペンチルシクロヘキシル)エチル)-
2-(4-(3-ブテン-1-イル)フェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-ヘキシルシクロヘキシル)エチル)-
2-(4-(3-ブテン-1-イル)フェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-ヘプチルシクロヘキシル)エチル)-
2-(4-(3-ブテン-1-イル)フェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-メチルシクロヘキシル)エチル)-2-
-(3-フルオロ-4-エチレンフェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)エチル)-2-
-(3-フルオロ-4-エチレンフェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)エチル)-
2-(3-フルオロ-4-エチレンフェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-ブチルシクロヘキシル)エチル)-2-
-(3-フルオロ-4-エチレンフェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-ペンチルシクロヘキシル)エチル)-
2-(3-フルオロ-4-エチレンフェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-ヘキシルシクロヘキシル)エチル)-
2-(3-フルオロ-4-エチレンフェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-ヘプチルシクロヘキシル)エチル)-
2-(3-フルオロ-4-エチレンフェニル)トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-メチルシクロヘキシル)エチル)-2-
(3-フルオロ-4-(2-プロペン-1-イル)フェニル)トランスデカヒ
ドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)エチル)-2-
(3-フルオロ-4-(2-プロペン-1-イル)フェニル)トランスデカヒ
ドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)エチル)-
2-(3-フルオロ-4-(2-プロペン-1-イル)フェニル)トランスデカ
ヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-ブチルシクロヘキシル)エチル)-2-
(3-フルオロ-4-(2-プロペン-1-イル)フェニル)トランスデカヒ
ドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-ペンチルシクロヘキシル)エチル)-
2-(3-フルオロ-4-(2-プロペン-1-イル)フェニル)トランスデカ
ヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-ヘキシルシクロヘキシル)エチル)-
2-(3-フルオロ-4-(2-プロペン-1-イル)フェニル)トランスデカ
ヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-ヘプチルシクロヘキシル)エチル)-
2-(3-フルオロ-4-(2-プロペン-1-イル)フェニル)トランスデカ
ヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-メチルシクロヘキシル)エチル)-2-
(3-フルオロ-4-(3-ブテン-1-イル)フェニル)トランスデカヒド

ロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)エチル)-2-(3-フルオロ-4-(3-ブテン-1-イル)フェニル)トランスデカヒドロロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)エチル)-2-(3-フルオロ-4-(3-ブテン-1-イル)フェニル)トランスデカヒドロロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-ブチルシクロヘキシル)エチル)-2-(3-フルオロ-4-(3-ブテン-1-イル)フェニル)トランスデカヒドロロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-ペンチルシクロヘキシル)エチル)-2-(3-フルオロ-4-(3-ブテン-1-イル)フェニル)トランスデカヒドロロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-ヘキシルシクロヘキシル)エチル)-2-(3-フルオロ-4-(3-ブテン-1-イル)フェニル)トランスデカヒドロロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-ヘプチルシクロヘキシル)エチル)-2-(3-フルオロ-4-(3-ブテン-1-イル)フェニル)トランスデカヒドロロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-メチルシクロヘキシル)エチル)-2-(3,5-ジフルオロ-4-エチレンフェニル)トランスデカヒドロロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)エチル)-2-(3,5-ジフルオロ-4-エチレンフェニル)トランスデカヒドロロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)エチル)-2-(3,5-ジフルオロ-4-エチレンフェニル)トランスデカヒドロロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-ブチルシクロヘキシル)エチル)-2-

－ (3, 5-ジフルオロ-4-エチレンフェニル) トランスデカヒドロナフタレン

トランス-6- (2- (トランス-4-ペンチルシクロヘキシル) エチル) -
2- (3, 5-ジフルオロ-4-エチレンフェニル) トランスデカヒドロナフタ
レン

トランス-6- (2- (トランス-4-ヘキシルシクロヘキシル) エチル) -
2- (3, 5-ジフルオロ-4-エチレンフェニル) トランスデカヒドロナフタ
レン

トランス-6- (2- (トランス-4-ヘプチルシクロヘキシル) エチル) -
2- (3, 5-ジフルオロ-4-エチレンフェニル) トランスデカヒドロナフタ
レン

トランス-6- (2- (トランス-4-メチルシクロヘキシル) エチル) - 2
- (3, 5-ジフルオロ-4- (2-プロペン-1-イル)フェニル) トランス
デカヒドロナフタレン

トランス-6- (2- (トランス-4-エチルシクロヘキシル) エチル) - 2
- (3, 5-ジフルオロ-4- (2-プロペン-1-イル)フェニル) トランス
デカヒドロナフタレン

トランス-6- (2- (トランス-4-プロピルシクロヘキシル) エチル) -
2- (3, 5-ジフルオロ-4- (2-プロペン-1-イル)フェニル) トラン
スデカヒドロナフタレン

トランス-6- (2- (トランス-4-ブチルシクロヘキシル) エチル) - 2
- (3, 5-ジフルオロ-4- (2-プロペン-1-イル)フェニル) トランス
デカヒドロナフタレン

トランス-6- (2- (トランス-4-ペンチルシクロヘキシル) エチル) -
2- (3, 5-ジフルオロ-4- (2-プロペン-1-イル)フェニル) トラン
スデカヒドロナフタレン

トランス-6- (2- (トランス-4-ヘキシルシクロヘキシル) エチル) -
2- (3, 5-ジフルオロ-4- (2-プロペン-1-イル)フェニル) トラン
スデカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-ヘプチルシクロヘキシル)エチル)-
2-(3,5-ジフルオロ-4-(2-プロペン-1-イル)フェニル)トランス
デカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-メチルシクロヘキシル)エチル)-2-
(3,5-ジフルオロ-4-(3-ブテン-1-イル)フェニル)トランスデ
カヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)エチル)-2-
(3,5-ジフルオロ-4-(3-ブテン-1-イル)フェニル)トランスデ
カヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)エチル)-
2-(3,5-ジフルオロ-4-(3-ブテン-1-イル)フェニル)トランス
デカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-ブチルシクロヘキシル)エチル)-2-
(3,5-ジフルオロ-4-(3-ブテン-1-イル)フェニル)トランスデ
カヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-ペンチルシクロヘキシル)エチル)-
2-(3,5-ジフルオロ-4-(3-ブテン-1-イル)フェニル)トランス
デカヒドロナフタレン

トランス-6-(2-(トランス-4-ヘキシルシクロヘキシル)エチル)-
2-(3,5-ジフルオロ-4-(3-ブテン-1-イル)フェニル)トランス
デカヒドロナフタレン

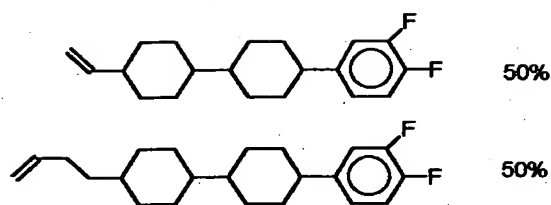
トランス-6-(2-(トランス-4-ヘプチルシクロヘキシル)エチル)-
2-(3,5-ジフルオロ-4-(3-ブテン-1-イル)フェニル)トランス
デカヒドロナフタレン

(実施例 11) 液晶組成物の調製

温度範囲が広く低粘性でアクティブマトリックス駆動にも使用可能な汎用のホ
スト液晶 (H)

【0136】

【化 50】



【0137】

を調製した。この (H) の物性値ならびにこれを用いて作製した TN セル (セル厚 $6\ \mu\text{m}$) の閾値電圧 (V_{th}) の 20°C における測定値は以下の通りであった。

【0138】

T_{N-I} :	116.7°C
T_{C-N} :	$+11^\circ\text{C}$
閾値電圧 (V_{th}) :	2.14 V
誘電率異方性 ($\Delta\epsilon$) :	4.8
応答時間 ($\tau_r = \tau_d$) :	25.3 m秒
屈折率異方性 (Δn) :	0.090

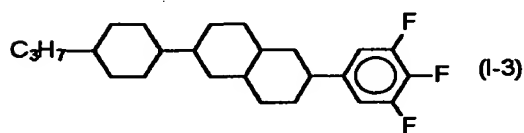
ここで、閾値電圧 (V_{th}) 及び応答時間は厚さ $6\ \mu\text{m}$ の TN セルに封入して 20°C で測定した値であり、応答時間は立ち上がり時間 (τ_r) と立ち下がり時間 (τ_d) が等しくなるような電圧印加時の値である。

【0139】

次に、本発明の化合物である第 1 表中の (I-3)

【0140】

【化 51】



【0141】

20 重量% 及びホスト液晶 (H) 80 重量% からなる液晶組成物 (H-3) を調製した。(H-3) の物性値ならびにこれを用いて同様に作製した液晶素子の電

気光学的特性値は以下の通りとなった。

【0142】

T_{N-I} :	122.8℃
T_{C-N} :	2℃
閾値電圧 (V_{th}) :	1.97V
誘電率異方性 ($\Delta\epsilon$) :	4.8
応答時間 ($\tau_r = \tau_d$) :	41.3m秒
屈折率異方性 (Δn) :	0.088

従って、(I-3)を20%添加することにより、そのネマチック相上限温度(T_{N-I})を6.1°上昇させ、さらに融点(T_{C-N})も9°低下させネマチック相温度範囲を15.1°拡大している。さらにその閾値電圧(V_{th})を0.17Vも低減することができた。また、この(H-3)を-20℃で2週間放置したが結晶の析出や相分離は観察されなかった。

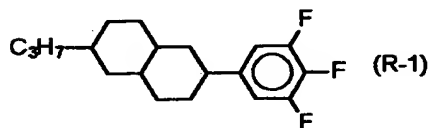
【0143】

次に、この素子の室温及び80℃における電圧保持率を測定したがいずれも極めて良好でアクティブマトリックス駆動用としても充分使用可能であることがわかった。

(比較例1) (I-3)においてシクロヘキサン-4,4'-ジイル基がひとつ少ないデカヒドロナフタレン誘導体(R-1)

【0144】

【化52】



【0145】

20重量%及びホスト液晶(H)80重量%からなる比較の液晶組成物(HR-1)を調製したところ、 T_{N-I} は88.7℃と大きく低下した。また T_{C-N} も13℃に上昇した。

【0146】

この組成物の他の物性値ならびに同様にして作製した素子の電気光学特性値は以下の通りである。

【0147】

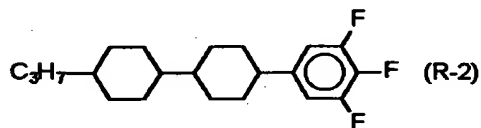
閾値電圧 (V_{th}) :	1.69 V
誘電率異方性 ($\Delta \epsilon$) :	5.7
応答時間 ($\tau_r = \tau_d$) :	31.0 m秒
屈折率異方性 (Δn) :	0.080

従って、本発明の (I-3) の場合と比較して、ネマチック相上限温度 (T_{N-I}) が 35° 近くも降下してしまい、閾値電圧 (V_{th}) は 0.3 V 程度しか低減されていないことがわかる。

(比較例 2) (I-3) と類似の構造を有するが、(I-3) におけるトランスデカヒドロナフチレン基がシクロヘキサン-4, 4'-ジイル基に置き換わった構造を有するフェニルビスシクロヘキサン誘導体 (R-2)

【0148】

【化 53】



【0149】

20 重量% 及びホスト液晶 (H) 80 重量% からなる比較の液晶組成物 (HR-2) を調製した。この組成物の物性値ならびに同様にして作製した素子の電気光学特性値は以下の通りである。

【0150】

T_{N-I} :	111.0 $^\circ\text{C}$
T_{C-N} :	+25 $^\circ\text{C}$
閾値電圧 (V_{th}) :	2.00 V
誘電率異方性 ($\Delta \epsilon$) :	5.9
応答時間 ($\tau_r = \tau_d$) :	37.8 m秒
屈折率異方性 (Δn) :	0.087

従って、(H-3)の場合と比べ、ネマチック相上限温度(T_{N-I})は11.8°近くも低下してしまい、閾値電圧(V_{th})は本発明に関する(H-3)よりむしろ0.03V高くなった。

【0151】

さらに、融点はホスト液晶より13°も上昇しており、この(R-2)の化合物のホスト液晶に対する溶解性はあまり優れていないことがわかる。

【0152】

以上のように、本発明の(I-3)の化合物は温度範囲が広く、閾値電圧が低く、高速応答が可能な液晶組成物を調製するうえにおいて従来の化合物より優れた効果を有していることがわかる。

【0153】

従って、一般式(I)の化合物は、他のネマチック液晶化合物との混合物の状態で、TN型あるいはSTN型等の電界効果型表示セル用として、特に温度範囲が広く低電圧駆動が可能な液晶材料として好適に使用することができる。また(I)の化合物は分子内に強い極性基を持たないので、大きい比抵抗と高い電圧保持率を得ることが容易であり、アクティブマトリックス駆動用液晶材料の構成成分として使用することも可能である。本発明はこのように一般式(I)で表される化合物の少なくとも1種類をその構成成分として含有する液晶組成物をも提供するものである。

【0154】

【発明の効果】

本発明により提供されるフェニルナフタレン誘導体は、液晶性及び現在汎用の液晶化合物あるいは組成物との相溶性に優れる。また、その添加により、応答性をほとんど悪化させずに閾値電圧を大きく低減させることが可能である。また分子内に強い極性の基を含まないため、アクティブマトリックス駆動用としても使用可能である。さらに、実施例にも示したように工業的にも製造が容易であり、無色で化学的にも安定である。従って、これを含む液晶組成物は実用的液晶として、特に温度範囲が広く低電圧駆動と高速応答を必要とする液晶表示用として極めて有用である。

特平 11-029015

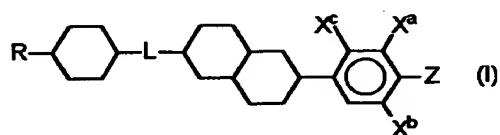
【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 広いN相転移温度、小さい屈折率異方性、低電圧駆動や高速応答も可能なSTNあるいはTFT駆動用に好適な液晶材料である新規液晶性化合物を提供する。

【解決手段】 一般式 (I)

【化1】



(R : C原子数1~18のアルキル基、L : CH₂CH₂、CH₂O、OCF₂他、Z : H原子、ハロゲン原子、F原子・アルコキシル基により置換可能なアルキル基、アルケニルオキシ基他) で表されるフェニルデカヒドロナフタレン誘導体。

【選択図】 なし

特平11-029015

認定・付加情報

特許出願の番号	平成11年 特許願 第029015号
受付番号	59900102175
書類名	特許願
担当官	第六担当上席 0095
作成日	平成11年 2月13日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成11年 2月 5日
-------	-------------

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000002886]

1. 変更年月日 1990年 8月17日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都板橋区坂下3丁目35番58号

氏 名 大日本インキ化学工業株式会社

THIS PAGE BLANK (USPTO)